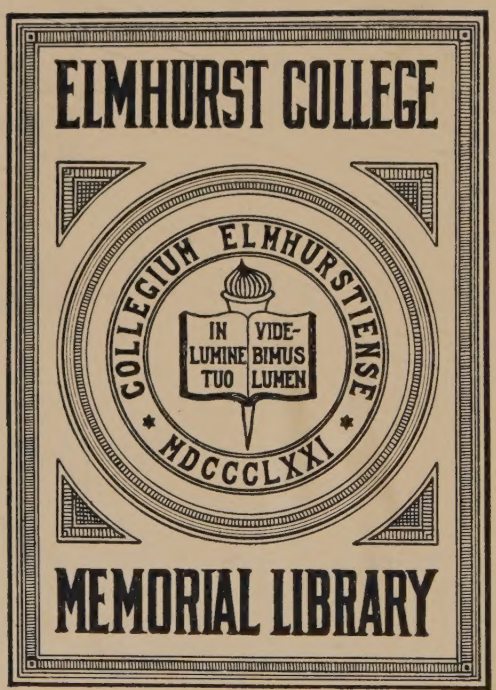
ELMHURST COLLEGE LIBRARY
940.3P668
VOLKSGESUNDHEIT IM KRIEG$ WEIN
C001 V002
3 2311 00132 548 2


ELMHURST COLLEGE
COLLEGIUM ELMHURSTIENSE
IN LUMINE TUO
VIDEBIMUS LUMEN
MDCCCLXXI
MEMORIAL LIBRARY

100

CARNEGIE-STIFTUNG FÜR INTERNATIONALEN FRIEDEN

ABTEILUNG FÜR VOLKSWIRTSCHAFT UND GESCHICHTE

WIRTSCHAFTS- UND SOZIAL-GESCHICHTE DES WELTKRIEGES

PROFESSOR DR. JAMES T. SHOTWELL
GENERALSCHRIFTLEITER

ÖSTERREICHISCHE UND UNGARISCHE SERIE

VORSITZENDER DER GEMEINSAMEN SCHRIFTLEITUNG
Prof. Dr. James T. Shotwell

ÖSTERREICHISCHE SCHRIFTLEITUNG
Minister a. D. Prof. Dr. Friedrich Wieser
Vorsitzender
Gesandter a. D. Richard Riedl
Sektionschef Prof. Dr. Richard Schüller

UNGARISCHE SCHRIFTLEITUNG
Minister a. D. Dr. Gustav Gratz

SCHRIFTLEITUNG DER ABTEILUNG ÖFFENTLICHES GESUNDHEITSWESEN
Prof. Dr. Clemens Pirquet

Der Plan des ganzen Werkes ist am Schlusse dieses Bandes abgedruckt

VOLKSGESUNDHEIT IM KRIEG

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. CLEMENS PETER PIRQUET VON CESENATICO
O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT WIEN,
VORSTAND DER KINDERKLINIK IN WIEN

II. TEIL

WIEN
HÖLDER-PICHLER-TEMPSKY A.-G.
YALE UNIVERSITY PRESS, NEW HAVEN
1926

ELMHURST COLLEGE LIBRARY
ELMHURST, ILLINOIS

WIRTSCHAFTS- UND SOZIAL-GESCHICHTE DES WELTKRIEGES

PROFESSOR DR. JAMES T. SHOTWELL
GENERALSCHRIFTLEITER

ÖSTERREICHISCHE UND UNGARISCHE SERIE

VORSITZENDER DER GEMEINSAMEN SCHRIFTLEITUNG
Prof. Dr. James T. Shotwell

ÖSTERREICHISCHE SCHRIFTLEITUNG
Minister a. D. Prof. Dr. Friedrich Wieser
Vorsitzender
Gesandter a. D. Richard Riedl
Sektionschef Prof. Dr. Richard Schüller

UNGARISCHE SCHRIFTLEITUNG
Minister a. D. Dr. Gustav Gratz

SCHRIFTLEITUNG DER ABTEILUNG ÖFFENTLICHES GESUNDHEITSWESEN
Prof. Dr. Clemens Pirquet

Der Plan des ganzen Werkes ist am Schlusse dieses Bandes abgedruckt

VOLKSGESUNDHEIT IM KRIEG

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. CLEMENS PIROUET

O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT WIEN,
VORSTAND DER KINDERKLINIK IN WIEN

15408

II. TEIL

WIEN
HÖLDER-PICHLER-TEMPSKY A.-G.
YALE UNIVERSITY PRESS, NEW HAVEN
1926

ELMHURST COLLEGE LIBRARY
ELMHURST, ILLINOIS

UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI
ADOLF HOLZHAUSEN
WIEN

ELMHURST COLLEGE LIBRARY
ELMHURST, ILLINOIS

940.3
P668
v.2

INHALTSVERZEICHNIS.

II. TEIL.

Seite

FINGER ERNST: Die Ausbreitung der Syphilis in Österreich 1910—1920 . 1

KYRLE JOSEF: Blatternerkrankungen im Krieg und in der Nachkriegszeit . 29

ELIAS HERBERT: Cholera asiatica 48

ELIAS HERBERT: Grippe 54

ECONOMO CONSTANTIN: Die Encephalitis lethargica epidemica («Schlafkrankheit») und ihr Verhältns zu Grippe und Krieg 67

MÜLLER-DEHAM ALBERT: Das Fleckfieber als Kriegsseuche. Nach Erfahrungen in der österreichisch-ungarischen Armee 71

NOBEL EDMUND: Fleckfieber der Kinder 97

MÜLLER-DEHAM ALBERT: Der Bauchtyphus als Kriegsseuche. Nach Erfahrungen in der österreichisch-ungarischen Armee 110

NOBEL EDMUND: Paratyphus A 125

WAGNER RICHARD: Paratyphus B und durch inagglutinable Stämme von Paratyphus B hervorgerufene Infektionen (Paratyphus C, β, Voldagsen etc.) 129

EDELMANN A.: Febris recurrens als Kriegsseuche 137

MAYERHOFER ERNST: Die Bedeutung der Dysenterie als Kriegsseuche . 140

EISELSBERG ANTON: Wie wurde die klinische Chirurgie durch die Erfahrungen des Weltkrieges beeinflußt und welche praktischen Nutzanwendungen sollen daraus gezogen werden? 166

BIEHL KARL: Kriegserfahrungen auf dem Gebiete der Ohrenheilkunde . . 179

SCHACHERL GUSTAV: Die Nahrungsmittel und ihre Fälschung sowie die Ersatzstoffe, welche während des Krieges und in der Nachkriegszeit in den Handel gebracht wurden (I. Teil), und HOCKAUF JOSEF: Getreide, Buchweizen, Hülsenfrüchte, Mahlprodukte, Nährmehle, Stärke-Ersatzmittel (II. Teil) 193

PŘIBRAM ERNST: Die Bedeutung des staatlichen serotherapeutischen Institutes in Wien während des Weltkrieges 282

DIE AUSBREITUNG DER SYPHILIS IN ÖSTERREICH 1910 BIS 1920.

Von

Prof. Ernst Finger.

Ein altes Sprichwort sagt, daß der Krieg Seuchen und Hungersnot im Gefolge hat. Zu den Seuchen, deren Zunahme der Krieg bedingt, gehören außer den akuten Infektionskrankheiten, Cholera, Typhus, Blattern, auch die Geschlechtskrankheiten, die während des Krieges eine bedeutende Zunahme in den Heeren zeigen, nach dem Kriege, nach der Heimkehr der Soldaten, eine Zunahme in der heimischen Bevölkerung erfahren. So soll schon die erste große Syphilisepidemie am Ende des 15. Jahrhunderts zuerst in Italien in den sich bekämpfenden Heeren Karls V. und Franz' I. ihren Anfang genommen haben. So entstand im 17. Jahrhundert eine große Syphilisepidemie in Schottland, hervorgerufen durch die Invasion der Truppen Cromwells. Schweden sah am Ende des 18. Jahrhunderts, 1762 und 1792, zwei große Syphilisepidemien, deren erste bedingt war durch die aus dem Siebenjährigen Kriege heimkehrenden Truppen, die zweite durch die Rückkehr der schwedischen Soldaten aus dem finnischen Kriege. In Kurland trat 1800 die Syphilis nach der Landung russischer Truppen endemisch auf. Die endemische Ausbreitung der Syphilis in Serbien wird auf die Invasion russischer und türkischer Truppen im Jahre 1810 zurückgeführt und trat zuerst in jenen Gebieten auf, welche von diesen Truppen besetzt wurden. Seit dem russisch-türkischen Kriege im Jahre 1828/29 ist die Syphilis in Rumänien endemisch und das endemische Auftreten der Syphilis in der Bukowina und den Karpathengegenden Ostgaliziens schloß sich an die Rückkehr der österreichischen Regimenter 1879 aus Bosnien an. Und so verdienen die Geschlechtskrankheiten im Kriege von dem doppelten Gesichtspunkte: venerische Durchseuchung der Armee während des Feldzuges, Durchseuchung der heimischen Bevölkerung durch die aus dem Felde heimkehrenden durchseuchten Soldaten nach dem Feldzug volle Beachtung. Aber auch im Hinterlande, in der Zivil-

bevölkerung pflegt während des Krieges eine Zunahme der Geschlechtskrankheiten zu erfolgen. Es hat dies seinen Grund einmal in sozialen, wirtschaftlichen Verhältnissen, darin, daß zahlreiche Frauen und Mädchen durch die Mobilisierung der Männer ihrer Erhalter und Ernährer beraubt, der Prostitution zugetrieben werden, wobei die erschwerten Lebensbedingungen mit eine Rolle spielen, dann aber auch in einer durch den Krieg bedingten, leichtsinnigen Lebensauffassung, einer Lockerung der Moral.

Vor wenigen Jahrzehnten noch, als die Geschlechtskrankheiten als leichte Erkrankungen galten, hätte die bedeutsame Zunahme der Geschlechtskrankheiten seitens der Gesellschaft kaum eine besondere Beachtung beansprucht. Die großen Fortschritte der Wissenschaft aber haben erst in der letzten Zeit bisher ungeahnte Zusammenhänge aufgedeckt, heute wissen wir, daß die Geschlechtskrankheiten sehr ernste Erkrankungen sind, ernst und bedeutungsvoll für den Kranken. Durch die große Verbreitung bedeuten sie auch eine soziale Gefahr, indem Tod, Siechtum, Erwerbsunfähigkeit zahlreicher Mitglieder der Gesellschaft einen Entgang an Nationalvermögen herbeiführen, dem sich durch die Notwendigkeit der Erhaltung und Behandlung der Kranken und Siechen große materielle Lasten hinzugesellen. Da aber die Geschlechtskrankheiten auch die Fruchtbarkeit der Ehe herabsetzen, die psychische und physische Wertigkeit der Nachkommenschaft vermindern, tragen sie auch bei zur Verschlechterung der Rasse.

Daß die Geschlechtskrankheiten während und nach dem letzten Kriege allüberall bedeutend zugenommen haben ist eine Tatsache, welche die Beobachtung allüberall lehrt. Schwieriger ist aber die Feststellung, in welchem Umfang dies geschah. Wir waren vor dem Kriege nicht in der Lage, die perzentuelle Verbreitung der Geschlechtskrankheiten in der Bevölkerung festzustellen, dies wäre nur möglich, wenn eine allgemeine obligatorische Anzeigepflicht seitens der Ärzte jeden Fall der Erkrankung an einer Geschlechtskrankheit zur Kenntnis der Behörde brächte. Diese Maßregel, die gewiß ihre großen Bedenken hat, war zu keiner Zeit eingeführt, so daß es unmöglich ist, die perzentuelle Zunahme der Geschlechtskrankheiten während und nach dem Kriege festzustellen. Wir verfügen aber über ein reiches statistisches Material betreffend die Verbreitung der

Geschlechtskrankheiten in gewissen abgeschlossenen Gruppen. Nachdem dieses Material in allen Gruppen eine oft sehr bedeutende Zunahme der Geschlechtskrankheiten in den Jahren 1914 bis 1920 gegen früher aufweist, dürfen wir daraus ohneweiters den Schluß ziehen, daß die Geschlechtskrankheiten in der Gesamtbevölkerung zugenommen haben. Es sind aber auch Anhaltspunkte dafür vorhanden, daß die Schwere des Verlaufes dieser Erkrankungen, besonders der Syphilis, zugenommen hat. Nachdem aber die Hauptursache der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten in dem regellosen sexuellen Verkehr, der Promiskuität, zu suchen ist, so ist die Zunahme der Geschlechtskrankheiten ein Gradmesser der zunehmenden sexuellen Immoralität und diese wieder ein Beweis der zunehmenden Demoralisation der Bevölkerung oder wenigstens großer Schichten derselben.

Am leichtesten nachzuweisen ist die Zunahme der Geschlechtskrankheiten in einer so abgeschlossenen und fest organisierten Körperschaft wie es das Militär ist. Jeder Fall einer Erkrankung kommt zur Kenntnis der Ärzte, kommt in das Lazarett, wird gebucht und in Berichten zusammengefaßt, ist also statistisch zu erfassen.

Tatsächlich ergaben Berichte der Salubritätskommissionen eine ganz wesentliche Vermehrung der Geschlechtskrankheiten durch den Krieg. Kurz nach der Mobilisierung, noch ehe an den Grenzen die ersten Schüsse fielen, fingen in Wien schon die Sanitätszüge an einzulaufen, sie brachten akut Kranke, Marode, hauptsächlich aber Geschlechtskranke, und die Zahl dieser wurde am Anfang des Krieges, ehe noch der Bekämpfungsdienst derselben organisiert werden konnte, immer größer. Das Heer des alten Österreich war zu allen Zeiten recht stark von Geschlechtskrankheiten heimgesucht, im Frieden standen im letzten Dezennium 1900 bis 1910 stets 55·2 bis 56·4 ‰ der Iststärke des Heeres wegen einer Geschlechtskrankheit in Spitalsbehandlung. Im Kriege, im Jahre 1915/16 stieg diese Zahl auf 122 ‰ und mehr. Die Zahl der geschlechtskranken Soldaten betrug in den ersten Kriegsjahren 1,275.885. Allerdings besserten sich während des Krieges mit dem Einsetzen von entspre-

chenden Maßnahmen diese Verhältnisse und die relative Zahl der Geschlechtskranken ging auf 66·5 ‰ zurück. Selbstverständlich waren während der vier Kriegsjahre die Verhältnisse an den verschiedenen Abschnitten der langen Front verschieden. Um nur einige Zahlen anzuführen, hatte das Militärkommando Graz im Jahre 1917 7·8 % Geschlechtskranke, dagegen Agram in demselben Jahre 12·7 %, Innsbruck 13·4 %. Im Jahre 1918 besserten sich die Verhältnisse so, daß das Perzent der Geschlechtskranken in Agram auf 5 %, in Innsbruck auf 6·2 % heruntersank.

Von den geschlechtskranken Soldaten standen

im Alter von 17—30	71 %
» » » 30—40	19 %
» » » 40—50	9 %

ledig waren 59 %, verheiratet 41 %. Es entstammten den

größeren Städten	15·5 %
kleinen »	30·5 %
Dorfgemeinden	54 % (Blumenfeld).

Die beiden letzten Zahlenreihen sind bedeutungsvoll. Die große Zahl der Verheirateten bildete bei Urlauben, bei der Demobilisierung, eine große Gefahr für ihre Familie, Weib und Kinder. Die 54 % dem Lande Entstammender kehrten bei Kriegsende in ihre Heimat zurück und bedrohten diese mit den Gefahren endemischer Syphilis, die immer dann droht, wenn die Syphilis an Zahl zunimmt und in eine unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen lebende Landbevölkerung gelangt, bei der Unreinlichkeit, enges Zusammenleben, Unkenntnis, Unmöglichkeit der Behandlung, besonders die außergeschlechtliche Verbreitung derselben fördern.

Wenn wir weiter zur Kenntnis nehmen, daß 47 % der Infektionen von Prostituierten, 53 % von den geheimen und gelegentlichen Prostituierten ausgingen, ist damit die Gefahr der letzteren gekennzeichnet. Endlich sei noch erwähnt, daß 80 % der Infektionen im Hinterland, Urlaub, Marsch, Einrückung zum Kader und nur 20 % in der Etappe und im Kriegsgebiet erworben wurden.

Aber auch innerhalb der Zivilbevölkerung läßt sich die Zunahme der Geschlechtskrankheiten im allgemeinen

aus der Zunahme derselben bei gewissen abgeschlossenen Gruppen erschließen.

Dies ist zunächst für die Angehörigen der Krankenkassen der Fall. So hat bei der Genossenschaftskrankenkasse für Wien und Niederösterreich die Erkrankung an Geschlechtskrankheiten im Kriege gegenüber der an anderen Erkrankungen von 29 % auf 38·5 % zugenommen.

Die Zahl der Geschlechtskranken unter 20 Jahren hat sich verdoppelt, die Zahl der Geschlechtskranken im Alter von 20 bis 40 Jahren zeigt eine Abnahme, die der Geschlechtskranken im Alter von 40 bis 50 zeigt eine Verdopplung (Oppenheim).

Wichtige Aufschlüsse geben statistische Zusammenstellungen aus dem Material der Klinik und den mir im Kriege unterstellten Spitälern «Männerheim» für geschlechtskranke Männer, «Frauenspital Meidling» für geheime Prostituierte.

Die absoluten Zahlen können hier nicht in Betracht gezogen werden. Es handelt sich um Spitalspatienten, deren Zahl von dem jeweils zur Verfügung stehenden Belagraum, der Zahl der Betten abhängt. Volle Beachtung verdienen aber die relativen Zahlen. Sie zeigen, daß die Zahl der Syphilitischen im Alter von 10 bis 20 Jahren von 5 bis 7 % vor dem Kriege auf 8·5 bis 12 % während des Krieges ansteigt, die Altersklassen von 20 bis 40 Jahren eine Abnahme der Erkrankungen zeigen, dagegen die Altersklassen 40 bis 50, 50 bis 60, ja selbst die von 60 bis 70 während des Krieges eine bedeutende Zunahme aufweisen, decken sich also mit der Statistik der Krankenkasse.

Die Abnahme der Syphilis bei den Altersklassen von 20 bis 40 ist darauf zurückzuführen, daß an der Klinik vorwiegend Zivilpersonen verpflegt wurden, von diesen Altersklassen aber viele zum Militär einberufen waren, also deren Erkrankung in der Militärstatistik aufscheint.

Volle Beachtung verdient dagegen die Zunahme der Syphilis, wie der Geschlechtskrankheiten überhaupt bei den Jugendlichen: Sie findet sich in gleicher Weise in der Statistik der Krankenkasse wie in der meiner Klinik. Sie wird ergänzt durch statistische Untersuchungen aus meinem Filialspital «Männerheim».

I. Verteilung der Syphilis nach dem Alter. (Männer.)

Jahr	Total	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80
1910	352	20 = 5·5 %	160 = 45·5%	133 = 37·7%	29 = 8·2%	5 = 1·4%	3	2
1911	277	17 = 6 %	135 = 48 %	99 = 35·9%	18 = 6·5%	5 = 1·7%	2	1
1912	308	18 = 5·8 %	181 = 58·7%	73 = 23·7%	26 = 8·4%	9 = 2·9%	1	—
1913	336	26 = 7·7 %	180 = 53·5%	92 = 27·3%	26 = 7·7%	8 = 2·9%	3 = 0·9 %	1
1914	458	33 = 7·2 %	248 = 54·1%	125 = 24 %	34 = 7·4%	15 = 3·2%	3 = 0·6 %	—
1915	557	61 = 10·9 %	269 = 48·2%	148 = 26·5%	57 = 12·3%	19 = 3·4%	2 = 0·35%	1
1916	406	49 = 12·07%	189 = 46·5%	105 = 25·8%	48 = 11·8%	12 = 2·9%	3 = 0·7 %	—
1917	236	15 = 6·4 %	114 = 48·3%	63 = 26·3%	26 = 11·1%	14 = 5·8%	4 = 1·7 %	—
1918	464	42 = 9·05%	220 = 47·4%	124 = 26·3%	48 = 10·3%	22 = 4·7%	8 = 1·7 %	—
1919	477	37 = 8·5 %	231 = 48·4%	127 = 26·6%	60 = 12·5%	16 = 3·3%	6 = 1·2 %	—

Von 1000 geschlechtskranken männlichen Kranken standen		
im Alter von	im Frieden	während des Krieges
15 Jahren	1%	8%
16 »	3%	9%
17 »	11%	26%
18 »	27%	68%
	42%	111%

Dasselbe Ergebnis hatte eine von Stein zusammengestellte Statistik meiner klinischen Ambulanz.

Von den geschlechtskranken Männlichen standen		
im Alter von	im Jahre 1913	im Jahre 1915
14 Jahren	0·1%	0·7%
15 »	0·9%	3·7%
16 »	3·4%	13·6%
17 »	11·6%	44 %
18 »	26 %	54 %
	42 %	116 %

Es hat sich also die Zahl der syphilitischen, wie der geschlechtskranken Jugendlichen überhaupt, durch den Krieg fast verdreifacht.

Die Ursachen dieser Erscheinung sind darin zu suchen, daß die Jugendlichen an Stelle der einberufenen Männer vielfach als Hilfsarbeiter in Betrieben etc. eingestellt wurden, hohe Löhne erhielten. Die Nachtarbeit oft in Gesellschaft von weiblichen Arbeitern, die Verführung, der dieselben seitens der Prostituierten ausgesetzt waren, die Steigerung der geschlechtlichen Erregungen durch die Nachtarbeit, die reichlichere Nahrung infolge besserer Entlohnung, die Alkoholexzesse, Abusus von Nikotin etc. spielen hier mit.

Eine erschreckende Zunahme zeigten die Geschlechtskrankheiten beim weiblichen Geschlecht, insbesondere bei der geheimen Prostitution, bei jenen Weibern, die zum Teil beschäftigungslos oder unter dem Deckmantel irgendeines Gewerbes Prostitution treiben. Ich gebe im folgenden eine Statistik,

Jahr	Totale		großjährig		minderjährig		jugendlich	
		davon geschlechtskrank	über 21 Jahre	davon geschlechtskrank	19 bis 21 Jahre	davon geschlechtskrank	14 bis 18 Jahre	davon geschlechtskrank
1911	933	105 = 11·2%	447	35 = 7·8%	329	40 = 12·1%	157	30 = 19·1%
1912	1016	99 = 9·7%	425	27 = 6·3%	349	38 = 10·7%	242	34 = 18·2%
1913	718	87 = 12·1%	320	27 = 8·4%	258	39 = 15·1%	140	21 = 15 %
1914	1034	79 = 7·6%	515	23 = 4·4%	322	35 = 10·8%	197	21 = 10·6%
1915	798	48 = 6 %	378	15 = 3·9%	300	18 = 6 %	120	15 = 12·5%
1916	1044	194 = 10·9%	578	93 = 16 %	332	74 = 22·2%	134	27 = 20·1%
1917	921	246 = 26·7%	506	98 = 19·3%	320	112 = 35 %	95	36 = 37·8%
1918	758	222 = 29·2%	431	111 = 25·9%	252	86 = 34·1%	75	25 = 33·3%
1919	2374	790 = 33·2%	1197	272 = 22·7%	804	339 = 42·1%	373	179 = 47·9%
1920	3273	1007 = 30·6%	1921	416 = 21·6%	1005	432 = 42·9%	347	159 = 45·8%

die ich der Wiener Polizeidirektion verdanke und die sich auf die von der Wiener Polizei wegen geheimer Prostitution inhaftierten Weiber bezieht. Ab 1915 wurden dieselben, soweit geschlechtskrank, an das meiner Leitung unterstehende Frauenspital Meidling abgegeben.

Wir wollen uns beim Studium dieser Statistik nicht dabei aufhalten, daß die Zahl der inhaftierten geheimen Prostituierten in den letzten Jahren zunimmt und daraus etwa den Schluß auf eine absolute Zunahme der geheimen Prostitution ziehen. Die bedeutende Zunahme gerade in den Jahren 1919 und 1920, also nach Kriegsende, ist zweifellos auch zum Teil darauf zurückzuführen, daß die Polizei wegen Rückkehr bisher zum Heere einberufener Agenten und Einstellung derselben beim Sittenamt in der Lage war, in diesen Jahren eine lebhaftere Tätigkeit zu entfalten. Dasjenige, was auffällt, sind die relativen Zahlen, welche zeigen, wie in den drei Gruppen der Großjährigen, Minderjährigen, Jugendlichen die Geschlechtskrankheiten von Jahr zu Jahr zunehmen. Bei den Großjährigen geht diese Zunahme von minimal 4 %, maximal 6·4 % im Frieden bis auf 25·9 % im Jahre 1918. Bei den Minderjährigen geht die Steigerung von 15 % maximal im Frieden bis auf 42·9 % im Jahre 1920, bei den Jugendlichen von 19 % maximal im Frieden bis auf 47·9 % im Jahre 1919, so daß in diesem Jahre fast die Hälfte der Inhaftierten geschlechtskrank ist.

Bezüglich der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten unter den Jugendlichen gibt folgende Statistik aus dem Frauenspital Meidling weitere Aufschlüsse.

Von 1000 geschlechtskranken Weibern standen		
im Alter von	vor dem Kriege	während des Krieges
15 Jahren	12 %	16 %
16 »	22 %	40 %
17 »	33 %	66 %
18 »	62 %	91 %
	129 %	213 %

Diese Zahlen beweisen einmal die bedeutende Ausbreitung und große Gefährlichkeit der geheimen Prostitution. Sie sagen

uns, daß die Geschlechtskrankheiten schon während des Krieges zunahmen, daß aber die größten Zahlen sowohl der inhaftierten als der geschlechtskranken geheimen Prostituierten in die Jahre 1919 und 1920, also schon nach dem Kriege fallen. Diese Zunahme von Prostitution und Geschlechtskrankheiten hängt einmal damit zusammen, daß die zahlreichen geschlechtskranken Soldaten, aber auch zahlreiche geheime Prostituierte, die sich unter verschiedenen Deckmänteln (Marketenderin, weibliche Hilfskraft, Pflegerin, selbst Rote-Kreuz-Schwestern) in der Etappe aufhielten, Ende 1918 von den Kriegsschauplätzen in die Heimat zurückfluteten, aber auch damit, daß die durch den Krieg bedingte, aber während desselben durch die militärische und zivile Autorität noch künstlich und gewaltsam unterdrückte Demoralisation mit dem Zusammenbruch und dem durch diesen bedingten Schwinden jeder Autorität lawinenartig anstieg.

Aber die Statistik lehrt noch etwas. Sie lehrt, daß bei der Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten auf die Anwendung von Zwangsmaßregeln nicht verzichtet werden kann, daß jede Forderung, die Geschlechtskrankheiten ohne Zwangsmaßregeln zu bekämpfen, utopisch ist. Die vielen hundert geschlechtskranken, geheimen Prostituierten wurden alle von der Polizei aufgegriffen, nicht eine kam freiwillig in das Krankenhaus, nicht eine wäre freiwillig gekommen, wenn man sie nicht zwangsweise eingebracht hätte. Die zwangsweise Aufdeckung und Einbringung in das Spital war also nötig im Interesse der Bevölkerung, in der diese Prostituierten zahllose Infektionen verschuldet haben und ohne Festnahme durch die Polizei noch weiter verschuldet hätten. Aber durch die polizeiliche Festnahme und Aufdeckung der Erkrankung wurde diese erst sachgemäßer Behandlung zugeführt und so die Kranken vor den schweren Konsequenzen, welche eine sich selbst überlassene Erkrankung haben kann, bewahrt; es wurde aber durch Einleitung der Fürsorge, von der wir noch sprechen werden, den besserungsfähigen Elementen die Möglichkeit geboten, einen anständigen Lebenswandel einzuschlagen. Und so sind Zwangsuntersuchung und Zwangsbehandlung Maßregeln, die im Interesse der Allgemeinheit nötig, für die von denselben Betroffenen direkt wohltätig sind.

II. Eine weitere Erscheinung, die während und nach dem Kriege zu beobachten war, ist die Zunahme der Syphilis in der Familie, bei verheirateten Männern und Frauen, meist in der Weise, daß die Männer sich außerehelich infizieren und dann ihre Frauen anstecken, seltener in der Weise, daß die zurückgebliebenen Frauen der in das Feld eingerückten Männer zu Hause außerehelich infiziert werden. Diese Einschleppung in die Ehe ist deshalb bedeutungsvoll, weil durch dieselbe die Kinder gefährdet und meist auch tatsächlich infiziert werden. Wir hatten während des Krieges nicht wenige Fälle solcher Familieninfektionen an der Klinik in Beobachtung.

Im folgenden gebe ich eine Statistik meiner Klinik, welche die Verteilung der Syphilis nach dem Stande und die Zunahme bei den Verheirateten zeigt. (Siehe Seite 12.)

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, stieg die Zahl der verheirateten, mit Syphilis infizierten Männer vom Maximum 23·5 % vor dem Kriege während desselben bis auf 33·5 %, die der mit Syphilis infizierten Frauen von 12·7 % Maximum vor dem Kriege bis auf 23·6 % während desselben.

III. Als einen Indikator der Verbreitung der Syphilis sehen wir seit langem die relative Häufigkeit der extragenitalen gegenüber den genitalen Erkrankungen an. Die Syphilis behält den Charakter als Geschlechtskrankheit nur dort bei, wo sie relativ selten auftritt. Mit der Zunahme der Häufigkeit verwischt sich deren Charakter als Geschlechtskrankheit immer mehr, extragenitale Infektionen werden häufiger und die endemische Syphilis hört auf Geschlechtskrankheit zu sein, wird eine einfach kontagiöse Erkrankung, bei der die extragenitale Infektion die genitale an Häufigkeit bedeutend übertrifft.

In diesem Sinne ist es beachtenswert und spricht für die Zunahme der Syphilis, wenn die Häufigkeit extragenitaler Infektion während des Krieges bei den Männern von 3·6 % auf 5·3 %, bei den Frauen von 8·3 % auf 13 % anstieg.

Ist durch die eben gemachten Angaben zweifellos festgestellt, daß der bei Arzt und Laien bei uns allgemein bestehende Eindruck, daß die Geschlechtskrankheiten seit 1914 in bedeutender Zunahme sind, ein richtiger sei, Geschlechtskrank-

Jahr	Männer					Frauen				
	Totale	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden	Totale	ledig	verheiratet	verwitwet	geschieden
1910	352	258 = 73·2%	83 = 23·5%	9	2	452	393 = 86·8%	48 = 10·6%	9 = 1·9%	2
1911	277	205 = 74 %	65 = 23·4%	4	3	424	361 = 85·1%	54 = 12·7%	6 = 1·4%	3
1912	308	246 = 79·8%	53 = 17·2%	8	1	450	389 = 86·4%	52 = 11·3%	9 = 2 %	—
1913	336	269 = 80 %	60 = 17·8%	5	2	413	362 = 87·1%	43 = 10·4%	5 = 1·1%	3
1914	458	326 = 71 %	115 = 25·1%	8	9	353	296 = 83·8%	50 = 14·2%	5 = 1·4%	2
1915	557	367 = 65·8%	176 = 29 %	7	7	544	470 = 86·3%	62 = 11·3%	9 = 1·6%	3
1916	406	276 = 67·9%	110 = 27 %	12	8	428	314 = 73·7%	97 = 22·6%	12 = 2·7%	5
1917	236	148 = 62·7%	83 = 35·1%	4	1	380	277 = 72·9%	88 = 23·1%	11 = 2·8%	4
1918	464	292 = 62·9%	165 = 35·5%	7	—	409	298 = 72·8%	98 = 23·6%	13 = 2·6%	—
1919	477	326 = 68·3%	133 = 27·8%	12	6	410	304 = 74·1%	87 = 21·2%	15 = 3·6%	4

heiten, auch Syphilis, tatsächlich zugenommen haben, so ist nun noch bezüglich der Syphilis die Frage aufzuwerfen, ob mit dieser Zunahme der Zahl auch eine Zunahme der Schwere der Erkrankungen verbunden ist. Die beiden Momente der Zunahme der Zahl und der Schwere der Syphilis müssen durchaus nicht einander parallel gehen, im Gegenteil, die Beobachtung der Syphilis seit ihrem ersten epidemischen Auftreten 1694 bis auf heute lehrt, daß mit der Zunahme der Zahl, der Verbreitung der Krankheit die Schwere derselben abnahm. Der Verlauf der Syphilis am Ende des 15., Anfang des 16. Jahrhunderts zeigte eine Schwere, die der unserer jetzt seltenen Syphilis maligna gleichkam. Allerdings handelte es sich bei dem späteren Milderwerden des Verlaufes im allgemeinen um normale Lebens- und Ernährungsverhältnisse. Zur Zeit des Dreißigjährigen Krieges scheint nach den vorliegenden Berichten, die Syphilis nicht nur an Zahl, sondern auch an Schwere zugenommen zu haben und dies ist begreiflich, wenn man weiß und berücksichtigt, daß die Syphilis eine Erkrankung ist, deren Verlauf ganz wesentlich von der Konstitution, den Ernährungs- und Lebensverhältnissen des Befallenen abhängt, daß Alkohol, Tuberkulose, Malaria, ausschweifendes regelloses Leben ungünstig auf deren Verlauf einwirken. Dies war zweifellos auch für unsere Bevölkerung, die durch fünf Jahre unter Aufregungen, ungünstigen Lebens- und Ernährungsverhältnissen sich befunden hatte, zu erwarten. Tatsächlich liegen auch Beobachtungen in diesem Sinne vor. Dies gilt zunächst für das Auftreten von Tabes und Paralyse. Bekanntlich treten diese beiden ernsten Erkrankungen etwa 14 bis 16 Jahre nach der Infektion auf. Während des Krieges gab es Beobachtungen in nicht geringer Zahl von einer wesentlichen Abkürzung dieses Zeitraumes, Auftreten nach 4 bis 6 Jahren, ja früher nach der Infektion, nicht selten im direkten Anschluß an eine schwere Schädigung, Durchnässung, Strapazen, die als provozierendes Moment zu gelten hatten.

Hieher gehören auch jene allerdings nicht häufigen Fälle, wo bei Patienten, die an oft alter, latenter Syphilis litten, Hautverletzungen, besonders solche von Granatsplittern, sich in syphilitische gummöse Geschwüre umwandelten, also durch die Verletzung der Ausbruch syphilitischer Erscheinungen gefördert wurde.

Im Hinterlande, unter der Zivilbevölkerung zeigte dagegen die Syphilis trotz aller Schädigungen, die auf die Bevölkerung durch die ungünstigen Lebens- und Ernährungsverhältnisse einwirkten, keine nennenswerte Änderung ihres Verlaufes, im Sinne einer Erschwerung. Wohl nahm die Zahl der Fälle mit äußerst intensiven und extensiven Formen, ausgebreiteten älteren Exanthemen, kolossalen wuchernden Papeln, also höchst ansteckende gemeingefährliche Formen, bedeutend zu, doch handelte es sich hier um eine indirekte Kriegsfolge. Durch beurlaubte kranke Soldaten, besonders aber durch die zahlreichen russischen Kriegsgefangenen, die an Stelle der einberufenen Männer zu landwirtschaftlicher Arbeit abgegeben wurden, ward überall, besonders in Tirol, Kärnten, Steiermark, die Syphilis in ganz enormem Maße unter der Landbevölkerung verbreitet worden, ganze Gebirgstäler wurden verseucht. Alle diese vernachlässigten, schweren Fälle stammten vom Lande. Unkenntnis der Art des Leidens, die geringe Belästigung, die auch eine vorgeschrittene Syphilis macht, die ungünstigen Verkehrsverhältnisse waren die Ursachen der Vernachlässigung, zahlreiche Infektionen, die geschlechtlich und außergeschlechtlich von dem Kranken ausgingen, die natürliche Folge.

Dagegen zeigte sich, analog wie in Deutschland, vorwiegend bei den weiblichen Syphiliskranken eine zweifellos auf die herabgesetzte Ernährung zurückzuführende auffällige Intoleranz gegen die Behandlung der Syphilis mit Quecksilber und Salvarsan. Hieher gehörte einmal das gehäufte Auftreten von toxischen Erythemen, die insbesondere, wenn sie als Späterytheme mehrere Wochen nach Abschluß der Kur auftraten, ein sehr schweres Krankheitsbild mit Fieber, Prostration, universeller Ausbreitung, schweren dermatitischen Erscheinungen darboten, wochenlange dauerten, die Patienten sehr herunterbrachten und in drei Fällen unserer Klinik zum Tode führten, Erscheinungen, die vor dem Kriege nur äußerst selten zur Beobachtung kamen.

Eine weitere Beobachtung, auch vorwiegend bei weiblichen Patienten, bezog sich auf das gehäufte Auftreten von Ikterus, der in einem Teil der Fälle noch vor Einleitung der Quecksilber-Salvarsanbehandlung, unabhängig von dieser, in anderen Fällen im Anschluß an dieselbe, also vielleicht mit derselben in kausalem Zusammenhang war, oft lange anhielt, einen

schweren Verlauf nahm und in zwei Fällen meines Materials in akute gelbe Leberatrophie mit letalem Ausgang überging. Sind auch beide diese Formen, Erytheme und Ikterus, wie ihre Häufung während des Krieges beweist, mit diesem in Zusammenhang, so ist doch deren Mechanismus nicht klar. Als direkte Folgen der durch den Krieg bedingten Unterernährung können diese Erscheinungen nicht aufgefaßt werden, da sie vielfach bei jugendlichen, gut genährten Weibern auftraten. Es müssen also andere, nicht durchsichtige Momente gewesen sein, welche dieselben bedingten.

Die bedeutende Zunahme der Geschlechtskrankheiten machte die energische Bekämpfung derselben dringend nötig. Als prophylaktische Mittel kamen die Belehrung und Behandlung in erster Linie in Betracht. Die Belehrung über den Ernst und die Bedeutung der Geschlechtskrankheiten lag seit dem Jahre 1906, seit der Gründung der österreichischen Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten, in den Händen dieser. Dieselbe veranstaltete alljährlich während der Jahre vor dem Kriege, während der Frühjahrssaison, zwischen Ostern und Pfingsten, zahlreiche frei zugängliche Vorträge, meist verbunden mit Demonstrationen von Moulagen und Projektionen in allen Wiener Bezirken, beteiligte sich an Wanderausstellungen über Tuberkulose, Alkoholismus, Geschlechtskrankheiten, verteilte zahlreiche Merkblätter für Männer, Frauen und Mädchen, Eltern. Den Bemühungen dieser Gesellschaft gelang es auch, das Brieuxsche Drama «Die Schiffbrüchigen» («Les Avariés») in Wien und in der Provinz zur Aufführung zu bringen. Alle diese Bemühungen wurden während des Krieges, wenn auch unter Schwierigkeiten, doch energisch fortgesetzt. Zu den Vorträgen und der Verteilung von Merkblättern an das Militär durch die Militärärzte kam die Aufführung der «Schiffbrüchigen» durch eine Wandertruppe und die eines aufklärenden Films der Sascha-Gesellschaft «Es werde Licht» in zahlreichen Kinos in der Etappe. Großes Gewicht wurde seitens der Militärverwaltung auf die Anwendung der persönlichen Prophylaxe gelegt, indem die bekannten Viro-Päckchen an die Mannschaft verteilt, aber auch in den Kasernen, den Feldspitälern, Ambulanzen etc. Desinfektionsanstalten errichtet wurden, in welchen jedem Solda-

ten die Gelegenheit gegeben, aber auch zur Pflicht gemacht wurde, möglichst bald nach dem sexuellen Verkehr eine Protargolinstillation in die Harnröhrenöffnung und eine gründliche Reinigung des Genitale mit Seife und Sublimatlösung oder einer Formalinseife (Luolseife) durchzumachen.

Beschäftigungslose, herumstreifende Weiber und geheime Prostituierte wurden in das Hinterland geschafft, die inskribierten Prostituierten in Bordellen vereinigt, die unter militärischer Aufsicht standen und in denen regelmäßige ärztliche Visitationen stattfanden; in mehreren größeren Orten der Etappe wurden Veneriespitäler für geschlechtskranke Prostituierte unter spezialärztlicher Leitung errichtet. Diese Maßregeln hatten zweifellosen Erfolg. Die Zahl der geschlechtskranken Soldaten, die im Frieden in den letzten Jahren vor dem Kriege 56·4 ‰ betrug und 1915 auf 122 ‰ angestiegen war, sank 1916 auf 64 ‰ und hielt sich bis zum Kriegsende ziemlich auf dieser Höhe. Auch für ausreichende Behandlung der geschlechtskranken Soldaten war ausgiebig gesorgt. An zahlreichen Orten des Hinterlandes, stets nahe der Grenze des Kriegsgebietes, wurden Veneriespitäler unter spezialärztlicher Leitung, mit einer Wassermannstation verbunden, errichtet, in denen die Soldaten ausgiebig behandelt wurden. Um die chronisch-intermittierende Behandlung der Syphilitischen zu sichern, bestimmte ein Erlaß des Kriegsministeriums vom 9. Dezember 1915, daß alle frisch syphilitischen Soldaten alle drei Monate automatisch in ein Spital zu neuerlicher Behandlung einzurücken haben. Bei der großen Zahl der mobilisierten Männer war auch die Zahl der Geschlechtskranken naturgemäß sehr groß. Wie schon angegeben, betrug deren Zahl von August 1914 bis Juli 1917 1,275.885 Mann. Von diesen Geschlechtskranken waren etwa mehr als ein Drittel Ehemänner, die sich während des Krieges infiziert hatten, ein großer Teil — 54 % — entstammten der ländlichen Bevölkerung und kehrten nach dem Krieg in ihr Dorf, oft ein entlegenes Gebirgsdorf, zurück. Und so drohte der ganzen Bevölkerung bei der Demobilisierung nach dem Kriege von den zahlreichen nicht geheilten geschlechtskranken Soldaten eine große Gefahr. So mußten für die Demobilisierung besondere Vorbereitungen getroffen werden. Auf meinen Antrag traf das Kriegsministerium mit Erlaß vom 9. Dezember 1915 die Bestimmung,

daß: 1. eine genaue Untersuchung sämtlicher Soldaten vor deren Beurlaubung oder Entlassung aus dem Heeresverband zu erfolgen habe, 2. die geschlechtskrank Befundenen nicht aus dem Heeresverband zu entlassen, sondern einer Militärsanitätsanstalt zur Behandlung zu übergeben seien, 3. da bei den Geschlechtskranken das Schwinden der Erscheinungen durch die Behandlung vielfach nicht gleichbedeutend ist mit Ausheilung, sondern die Mehrzahl derselben Rezidive erwarten läßt und noch ansteckungsfähig ist, sind dieselben nach der Entlassung aus der Sanitätsanstalt von der Militärbehörde der politischen Behörde ihres Aufenthaltsortes anzuzeigen und dort einer sanitären Überwachung unterzustellen.

Der Zusammenbruch und die regellose Auflösung unserer Heere im Herbst 1918 hat die Durchführung dieser Maßregel vereitelt und so zur Ausbreitung der Geschlechtskrankheiten in unserer Landbevölkerung ganz wesentlich beigetragen. Auch die Heimkehr zahlreicher, gar nicht oder nicht genügend oder nicht sachgemäß behandelter Geschlechtskranker aus der russischen Kriegsgefangenschaft ist in dieser Richtung nicht ohne Bedeutung.

Aber bei der von militärischer Seite festgestellten Quelle der Infektion der geschlechtskranken Soldaten ergab sich die Tatsache, daß nur 20 % der Infektionen während des eigentlichen Kriegsdienstes, hinter der Front und in der Etappe, 80 % dagegen im Hinterland, gelegentlich von Urlauben, beim Kader, während des oft viele Tage dauernden Transportes an die Front erfolgten. Waren also einerseits die schon erwähnten Maßregeln der Militärbehörde nötig, um die Zivilbevölkerung vor der Durchseuchung durch das Militär zu schützen, so mußten anderseits die Zivilbehörden Vorkehrungen treffen, um das Militär und die Zivilbevölkerung im Hinterlande vor weitergehender Durchseuchung zu bewahren.

Als gegebene Tatsache war zunächst die enorme Zunahme der geheimen Prostitution, die wir schon betonten, zu beachten, und ihr wendete sich zunächst die Aufmerksamkeit der Behörden zu. Die Zahl der die geheime Prostitution überwachenden sittenpolizeilichen Agenten mußte vermehrt, deren Tätigkeit gesteigert werden und aus diesen Maß-

nahmen ergab sich eine ganz bedeutende Zunahme der Zahl der aufgedeckten geschlechtskranken Weiber. Es gab, besonders anfangs 1915, Tage, wo 30 und mehr Kranke festgestellt wurden. Für die Unterbringung dieser mußte Platz geschaffen, die Zahl der Betten für geschlechtskranke Weiber wesentlich vermehrt werden. Aber auch bei der Behandlung der geschlechtskranken Weiber mußten neue Gesichtspunkte ins Auge gefaßt werden. An den Spitalsabteilungen für Geschlechtskranke galt bisher bei uns, wie überall wohl, der Grundsatz, den Kranken wohl einer möglichst energischen Kur zu unterziehen, wenn aber alle klinischen Erscheinungen geschwunden sind, dem Verlangen des Patienten nach Entlassung keinen Widerstand entgegenzusetzen. Nun ist aber bei den Geschlechtskranken «symptomenfrei» (frei von krankhaften Erscheinungen) und «ungefährlich» (nicht mehr ansteckend) durchaus nicht identisch, es steht vielmehr fest, daß ein Geschlechtskranker symptomenfrei aus dem Spital Entlassener seine Erkrankung noch auf andere zu übertragen, also weiterzuverbreiten vermag. Auf der anderen Seite scheiterte der Versuch, die symptomenfrei gewordene Kranke — deren Gemeingefährlichkeit ja gewiß nicht zu gering einzuschätzen ist — einer systematischen ambulatorischen Behandlung zu unterziehen und erst bei Auftreten einer Rezidive neuerlich wieder in den Krankenstand aufzunehmen, gerade bei den geheimen Prostituierten, an der Indolenz, dem Leichtsinn, Unverstand und auch großen Fluktuation dieser Elemente. Und so mußte der schon wiederholt von maßgebenden Faktoren (Wiener dermatologische Gesellschaft 1893, Brüssler internationale Konferenz 1899) aufgestellte Grundsatz, *die Prostituierten bis zu ihrer sicheren Ungefährlichkeit im Spitale zu behalten*, zur Durchführung kommen. Dazu aber bedurfte es einer wesentlichen Vermehrung der verfügbaren Bettenzahl, beziehungsweise der Schaffung neuer Institutionen. Mit Erlaß des Ministerium des Inneren vom 5. November 1915 wurden an mehreren Orten der alten Monarchie, in Prag, Brünn, Wien, eigene Frauenspitäler für geschlechtskranke Frauen errichtet. Das Frauenspital Meidling in Wien, in dem Asyl für Obdachlose untergebracht, mit einem Belagraum von bis 800 Betten wurde meiner Oberleitung untergestellt. Zwecks scharfer Trennung der geheimen und inskribierten Prostitution wurde für letztere eine

eigene Abteilung von 250 Betten im Franz-Joseph-Spital errichtet, welche auch meiner Oberleitung unterstellt wurde.

Bezüglich der Behandlung der Geschlechtskranken sei es gestattet, hier einige allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken. Die Behandlung der Geschlechtskrankheiten wird durch zwei Momente wesentlich erschwert. Einmal durch den meist chronischen Verlauf derselben, dann aber durch den Umstand, daß die Mehrzahl der Patienten während der Dauer der Erkrankung erwerbsfähig ist. Diesen Umständen trägt die meist übliche Behandlung, die aus einer Kombination von Spitals- und ambulatorischer Behandlung besteht, Rechnung, aber in sanitärer, hygienischer Beziehung erscheint dieselbe nicht zweckmäßig, da die Mehrzahl der Patienten nach mehrwöchentlichem Spitalsaufenthalt das Krankenhaus noch in ansteckungsfähigem Zustande verläßt, in ansteckungsfähigem Zustand ambulatorisch behandelt wird und so keine Sicherung bezüglich der Weiterverbreitung ihrer Erkrankung vorliegt.

Auf der anderen Seite aber bedeutet die dem arbeitsfähigen Patienten während des Spitalsaufenthaltes aufgezwungene Untätigkeit einen Verlust an Arbeitskraft, einen materiellen Schaden für den Patienten und die Gesellschaft. Um diesen Schaden zu vermeiden, müßte eine zweckmäßig eingerichtete Behandlung einerseits den Patienten für die ganze Dauer der Ansteckungsfähigkeit abschließen, ihm aber anderseits die Möglichkeit der Arbeit, des Erwerbes geben. Dies könnte nur geschehen, wenn für die Geschlechtskranken an Stelle von Spitälern Arbeitskolonien geschaffen würden, mit Gelegenheit zu gewerblicher, landwirtschaftlicher etc. Arbeit bei gleichzeitiger Behandlung, Arbeitskolonien, in welchen der Patient Monate, selbst Jahre bis zum Schwinden der Ansteckungsfähigkeit verbringen müßte. Das Mittelalter war wohl imstande, seine Leprakranken in Leproserien und Leprakolonien lebenslänglich zu internieren, heute würde der Vorschlag, in der gleichen Weise mit den Geschlechtskranken für die Dauer ihrer Ansteckungsfähigkeit zu verfahren, wohl als utopisch abgelehnt werden.

Der oben angeführte Nachteil, daß die Patienten für die Dauer des Spitalaufenthaltes obwohl arbeitsfähig, doch zur Untätigkeit verurteilt sind, mußte sich in unserem Frauenspitale um so mehr geltend machen, als wir, wie erwähnt, sofort von dem Grundsatze ausgehen mußten, die Patientinnen mit Rück-

sicht auf deren Gemeingefährlichkeit tunlichst lange im Spitale zu halten. Die Hartnäckigkeit gerade der weiblichen Gonorrhoe ist ja bekannt. Wir entließen grundsätzlich eine an Gonorrhoe leidende Patientin erst, wenn mehrwöchentliche sorgfältige Untersuchung, insbesondere auch unmittelbar vor und nach der Menstruation, und nach wiederholten Provokationen völlige Gonokokkenfreiheit ergab. Bei rezenter Lues führten wir energische Quecksilber-Salvarsankuren bis zum Negativwerden der Wassermann-Reaktion durch und entließen die Patienten meist erst, bis sie während eines Spitalaufenthaltes in entsprechenden Absätzen zwei Kuren durchgemacht hatten. Es war so durchaus keine Seltenheit, daß eine Patientin ein halbes Jahr und mehr im Spitale verblieb.

Sehr groß war die Zahl der Jugendlichen 14—18jährigen, die dem Spital wegen einer Geschlechtskrankheit von der Polizei übergeben wurden. Sie betrug fast stets ein Drittel, genau 27·4%, des jeweiligen Standes. Im Alter bis 20 Jahren standen 56·6%. Gerade für die Jugendlichen war aber die ihnen durch den Spitalaufenthalt aufgezwungene, lange Untätigkeit eine große Gefahr. Hiezu konnte ein weiteres, schädigendes Moment hinzutreten, wenn die Jugendlichen mit noch schlechteren, moralisch tiefer stehenden Elementen, älteren gewerbsmäßigen Prostituierten beisammen sind, wenn Zuhälter, Kupplerinnen, Bordellwirte die Möglichkeit haben, mit ihnen Verbindungen anzuknüpfen. Und so waren strenge Abschließung und Beschäftigung der Jugendlichen und Arbeitswilligen Forderungen, denen wir entsprechen mußten.

Was die Abschließung betrifft, war das provisorisch als Weiberspital eingerichtete Gebäude, ein im Jahre 1912 errichteter, als Asyl für Obdachlose beider Geschlechter bestimmter Bau, der aus drei gegeneinander abschließbaren Trakten mit je einer Stiege und drei Stockwerken bestand, ziemlich geeignet. Ein Trakt konnte für die Jugendlichen bestimmt werden. Die Wartung lag in den Händen geistlicher Schwestern. Um üble Einflüsse von außen zu verhindern, wurde der Besuch der Patientinnen sowohl als deren Korrespondenz unter Kontrolle gestellt.

Schwieriger zu entsprechen war der Forderung nach Beschäftigung, einer Forderung, die von den Patientinnen selbst

häufig gestellt wurde. Sollte die Beschäftigung ihre Aufgabe erfüllen, die Patientinnen arbeitswillig zu machen oder zu erhalten, dann durfte sie nicht nach Art der Arbeit in den Zwangsarbeitsanstalten eingerichtet sein, sie mußte anziehend sein, der Patientin Freude bereiten, der Wahl derselben freistehen. Da es aber unter den Jugendlichen zahlreiche gibt, deren Erziehung und Ausbildung sehr vernachlässigt und ungenügend ist, sollte der lange Spitalsaufenthalt dazu verwendet werden, an dieser Ausbildung zu bessern, wie andererseits auch der Versuch zu unternehmen war, die bei den meisten vorhandene sittliche Verwahrlosung ethisch zu beeinflussen. Mußte doch der Augenblick, in welchem das Mädchen zum erstenmal die Folgen seiner Leichtfertigkeit zu verspüren bekam, psychologisch für eine Umkehr als nicht ungünstig angesehen werden.

Dank dem Entgegenkommen der Behörden und mit Unterstützung der Wiener Frauenvereine gelang es, nicht weniges mit relativ geringen Mitteln zu schaffen. Geeignete Lokale wurden zu Arbeitsräumen adaptiert, in denen Näh-, Strick- und Stickunterricht, eine Schule für Waschen und Bügeln von gewöhnlicher und Putzwäsche errichtet und von geeigneten Kräften geleitet wurde. Viel Beifall fand die auf den Krankenzimmern geübte Perlenstickerei. Weiters wurde Unterricht in Rechtschreibung und Stenographie erteilt. Geldprämien, die beim Austritt aus dem Spital zur Auszahlung gelangten, sollten die Arbeitslust aneifern. In den Abendstunden wurde unter Leitung einer musikalischen Schwester gesungen, auch fanden Vorträge über, dem Bildungsgrad der Patientinnen angepaßte, ernste und heitere Themen statt, ebenso Aufklärung über Ernst und Bedeutung der Geschlechtskrankheiten.

Aber mit dieser Fürsorge im Krankenhause ist noch nicht alles getan, ein mehrwöchiger, selbst mehrmonatiger Aufenthalt im Spitale, unter Fürsorge, ist absolut nicht genügend, wenn das Mädchen nach der Entlassung wieder in die früheren Verhältnisse zurückkehrt. Es muß daher dafür Sorge getragen werden, das Mädchen nach dem Spitalunterricht in gesunde Verhältnisse zu bringen. Dazu sind umfassende Nachforschungen nötig. Es muß festgestellt werden, unter welchen Verhältnissen und Einflüssen das Mädchen vor dem Eintritt in das Spital stand, materielle ungünstige Verhältnisse, Versatzscheine,

Schulden müssen geordnet, für ein uneheliches Kind usw. gesorgt werden. Nach der Spitalsentlassung müssen die Jugendlichen weiterer Fürsorge übergeben, für die Arbeitswilligen Arbeit und Beschäftigung gesucht werden. Dazu aber sind mündliche und schriftliche Verhandlungen mit Eltern, Angehörigen, Vormündern, Vormund- und Pflegeschaftsgericht, humanitären Fürsorgevereinen nötig. Die Leitung der Anstalt, unterstützt von einer Fürsorgeschwester, mußte auch diese Aufgaben erfüllen. Seit Oktober 1920 ist das Frauenspital aus seiner provisorischen Unterkunft im Asyl für Obdachlose in ein definitives, sehr zweckmäßiges Heim — eine aufgelassene moderne Irrenanstalt — übersiedelt. Ein großes Grundstück gibt Gelegenheit auch zu landwirtschaftlicher Betätigung, Blumen-, Obst-, Gemüsebau, Kleintierzucht usw. Und so ist zu hoffen, daß die neue Anstalt ihrer Doppelaufgabe, Heilung der Geschlechtskrankheiten, Abbau der Prostitution gerecht werden wird.

Die Zunahme der Geschlechtskrankheiten verlangte aber auch eine Vermehrung der Bettenzahl für geschlechtskranke Männer. Für die große Zahl der Militarisierten sorgte die Militärverwaltung. Für die nicht Militarisierten, Jugendlichen, in der Industrie Tätigen, vom Kriegsdienst Enthobenen, Kriegsdienstuntauglichen wurde in dem «Männerheim», einem Ledigenheim für Arbeiter, einem neuen zweckmäßigen Bau, ein Spital für geschlechtskranke Männer untergebracht, das 520 Betten hatte, meiner Leitung unterstellt war und bis September 1919, wo es aufgelöst wurde, rund 34.000 Kranke versorgte.

Aber die Vermehrung der Bettenzahl allein konnte nicht genügen. Einmal war sie nie so groß, daß alle Geschlechtskranken hätten Aufnahme finden können, dann aber gibt es stets eine große Zahl von Geschlechtskrankheiten, die arbeitsfähig, aus verschiedenen Gründen auf Arbeit und Erwerb nicht verzichten können, also eine Behandlungsart anstreben, die sie in ihrem Berufe nicht hindert. Dieser Forderung mußte entsprochen werden, indem diese ambulatorische Behandlung so einzurichten war, daß sie den Bedürfnissen des Kranken tunlichst nachkommt, also einmal außerhalb der gewöhnlichen Arbeitsstunden fällt, dann aber unentgeltlich auch in dem Sinne ist, daß den unbemittelten Patienten die Medikamente gratis beigestellt werden. Von diesen Grund-

sätzen ausgehend, wurden in ganz Deutschösterreich in allen mittleren und größeren Städten Behandlungsstellen eingerichtet, welche, von tüchtigen Spezialärzten geleitet, in den Abendstunden dreimal die Woche für Frauen, dreimal die Woche für Männer ordinieren. In Wien allein kamen 24 solche Ambulatorien zur Errichtung. Trotz lebhafter Inanspruchnahme durch die Bevölkerung hatte die große Zahl der Ambulatorien zur Folge, daß eine zu starke Anspruchnahme des Einzelnen nicht stattfand, der Leiter stets in der Lage war, sich mit jedem Kranken genügend lange zu befassen, wenn auch die günstige Ordinationszeit, die unentgeltliche Behandlung einschließlich der Medikamente, besonders des teuren Salvarsans, auf die Frequenz im allgemeinen einen günstigen Einfluß hatte. Die Frequenz der Wiener Behandlungsstellen betrug seit deren Errichtung im Jahre 1917 jährlich mindestens 10.000 bis 11.000 Geschlechtskranke.

Die Zunahme der Geschlechtskrankheiten während des Krieges und durch denselben hatte den Staat und die Gesellschaft gezwungen, zu dem Probleme, deren Bekämpfung in wesentlich anderer Weise Stellung zu nehmen.

Vor dem Kriege waren für die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten zwei Axiome maßgebend: 1. Die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten erfolge durch die Prostitution, es seien also nur die Prostituierten für dieselbe verantwortlich zu machen, 2. die systematische regelmäßige Untersuchung und Behandlung der Prostituierten genüge und mache andere Maßregeln zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten überflüssig. Demzufolge bestand die Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten nur in der sogenannten Reglementierung der Prostitution, d. h. der Zwangseinschreibung, Zwangsuntersuchung und Zwangsbehandlung jener Weiber, welche erwerbsmäßig Prostitution betrieben. Die große Lücke, welche die geheime Prostitution schaffte, war zwar bekannt, doch versuchte man vergebens sie auszufüllen.

Im Laufe der Zeit erkannte man wohl, daß beide Axiome falsch sind. Bei dem geläufigen Satze, alle Infektionen ließen sich schließlich auf eine Prostituierte zurückführen, vergaß man, daß die Infektion dieser Prostituierten von einem Manne ausging, den man also ebenso gut als am Ende der Reihe

stehend bezeichnen könnte, man erkannte, daß nicht die Prostitution, sondern die Promiskuität die Quelle der Geschlechtskrankheiten sei, und daß an dieser beide Geschlechter gleichmäßigen Anteil haben. Ebenso kam man zur Einsicht, daß die regelmäßigen Untersuchungen der Prostituierten keinen prophylaktischen Wert haben, da auch von klinisch symptomenlosen Kranken Infektionen ausgehen können und tatsächlich ausgehen, aber trotz dieser Erkenntnisse blieb es bei dem einmal angenommenen System.

Erst der Krieg, die Zunahme der Geschlechtskrankheiten während dieses, nötigte zur Anwendung neuer Maßnahmen. War Zwangsuntersuchung und Zwangsbehandlung vor dem Kriege nur gegenüber den erwerbsmäßigen eingeschriebenen Prostituierten berechtigt, so wurde diese Maßregel nun auch auf das große Heer der geheimen und gelegentlichen Prostituierten ausgedehnt mit dem Erfolge der Aufdeckung sehr zahlreicher Geschlechtskranker, welche durch Zwangsbehandlung im Hospital unschädlich gemacht werden sollten. Aber die erwähnte Verordnung für die Zeit der Demobilisierung, welche die Anordnung traf, daß die Militärbehörde die demobilisierten geschlechtskranken Männer der Zivilbehörde anzuzeigen habe, welche diese in Evidenz halten, untersuchen und behandeln solle, brachte für die aus dem Felde heimkehrenden Geschlechtskranken Anzeigepflicht, Zwangsuntersuchung, Zwangsbehandlung.

Damit aber hatte sich das praktische Vorgehen bei Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten ganz wesentlich erweitert. Das Prinzip der Zwangsuntersuchung, Zwangsbehandlung wurde für beide Geschlechter als gültig anerkannt, die Notwendigkeit, beide Geschlechter, die an der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten in gleicher Weise beteiligt sind, auch paritätisch zu behandeln, zum erstenmal in der Praxis anerkannt. Aber dieser Praxis, die in den Kriegsjahren zu üben begonnen wurde, fehlte die rechtliche Grundlage. Wurde die rechtliche Grundlage für die sanitäre Überwachung der Prostitution aus einer freirechtlichen Interpretation des § 509 Strafgesetzbuch vom Jahre 1864 und aus dem sogenannten Vagabundengesetz vom 24. Mai 1885, § 4, abgeleitet, Bestimmungen, die sich aber nur

auf die verwahrloste weibliche Jugend beziehen können, so fehlte es an analogen Bestimmungen, die gleichmäßig auf beide Geschlechter anwendbar waren. Diese empfindliche Lücke mußte ausgefüllt werden und so entstand die Vollzugsanweisung des deutschösterreichischen Staatsamtes für Volksgesundheit vom 21. November 1918, betreffend die Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Geschlechtskrankheiten, die vermöge ihres auf modernen hygienischen Prinzipien aufgebauten Inhaltes Beachtung verdient.

Der § 1 dieses Gesetzes definiert, was unter Geschlechtskrankheiten im Sinne der Vollzugsanweisung zu verstehen sei.

Der § 2 statuiert die allgemeine Behandlungspflicht, die Verpflichtung jedes Geschlechtskranken, solange er noch ansteckend ist, sich ärztlich behandeln zu lassen, sowie die Verpflichtung, der Sanitätsbehörde auf Verlangen, über die Tatsache, daß er sich behandeln lasse, ein ärztliches Zeugnis vorzulegen.

§ 3 besagt, daß jede Person, welche in dem berechtigten Verdacht steht, geschlechtskrank zu sein, von der Sanitätsbehörde jederzeit verhalten werden könne, sich ärztlich untersuchen zu lassen, wenn sie nicht vorzieht, über ihren Gesundheitszustand ein ärztliches Zeugnis vorzulegen.

§ 4 verpflichtet die Ärzte, falls sie in ihrem Berufe Kenntnis erlangen, daß von einem Geschlechtskranken die Weiterverbreitung seiner Erkrankung zu befürchten ist, den Kranken der Sanitätsbehörde anzuzeigen.

Die weiteren Bestimmungen der §§ 6—10 beziehen sich auf die Durchführung der Behandlung und sanitären Überwachung.

§ 6 bestimmt die Errichtung von Beratungs- und Behandlungsstellen unter staatlicher Überwachung, § 7 den genauen Vorgang der Überwachung und Behandlung des Kranken. Erhält der Amtsarzt durch eine ihm zugekommene Anzeige Kenntnis von einer geschlechtskranken oder einer Geschlechtskrankheit dringend verdächtigen Person, dann schickt er derselben eine Vorladung vor eine der im § 6 bestimmten Beratungs- und Behandlungsstellen. Der Leiter dieser untersucht den Kranken und entscheidet, ob derselbe in Privatbehandlung verbleiben kann oder in ambulatorische Behandlung der Beratungs- und Behandlungsstelle genommen wird oder endlich in Spitalsbehandlung

abzugeben sei und verständigt von dieser Entscheidung den Amtsarzt, der die entsprechende Verfügung trifft. Wird der Patient in privatärztliche Behandlung entlassen, dann kann ihn der Amtsarzt verhalten, durch ein Attest des Privatarztes nachzuweisen, daß er in Behandlung getreten ist. Verläßt er diese vorzeitig, dann hat der Privatarzt auf Grund des § 4 hievon dem Amtsarzt die Anzeige zu erstatten. Nach Abschluß der Behandlung kann (§ 8) der Patient unter sanitäre Überwachung gestellt werden, er ist verpflichtet, sich entweder beim Privatarzt oder in der Behandlungsstelle oder im Spital zur Untersuchung regelmäßig einzufinden. Versäumt er den Termin, tritt der § 4 in Kraft. Geschlechtskranke, die Spitalsaufnahme verlangen, dürfen nicht abgewiesen werden. Nach Entlassung aus dem Spital kann auch auf sanitäre Überwachung erkannt werden.

§ 11 bestimmt, daß jeder Arzt verpflichtet ist, den Geschlechtskranken zu belehren und ihm ein von der Sanitätsbehörde herausgegebenes Merkblatt einzuhändigen.

§ 12 verbietet die briefliche Behandlung von Geschlechtskranken, die Zusendung von Medikamenten, das Annoncieren von Ärzten in der Tagespresse, das Ankündigen von Medikamenten zur Selbstbehandlung.

Der § 14 statuiert eine Reihe von besonderen Aufgaben der Staatsverwaltung. So die planmäßige Aufklärung der Bevölkerung über den Ernst und die Bedeutung der Geschlechtskrankheiten, die Förderung der Errichtung von Beratungs- und Behandlungsstellen, die Beistellung der Medikamente, die Ernennung von Wanderärzten für die Behandlung der Geschlechtskrankheiten am Lande, die Errichtung von Spitalsabteilungen für Geschlechtskranke, von Einrichtungen zur Fürsorge für geschlechtskranke Jugendliche, geheime Prostituierte, von Arbeitskolonien für unheilbare Prostituierte, Heimen für hereditärluetische Kinder, Errichtung von Stationen für bakteriologische und serologische Untersuchungen.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, handelt es sich um ein Gesetz, das es ermöglicht, jeden einer Geschlechtskrankheit Verdächtigen untersuchen, den krank Befundenen zwangsweise behandeln und bis zum Erlöschen der Kontagiosität unter sanitärer Überwachung halten zu lassen. Prinzipiell werden, entsprechend der Tatsache, daß beide Geschlechter an der Verbreitung der Geschlechtskrankheiten gleichmäßig teilnehmen,

beide Geschlechter auch von den nötigen Maßregeln in gleichem Maße betroffen. Die Reglementierung ist zwar nicht dem Wortlaut, aber der Tatsache nach aufgehoben, da alle, die Prostitution in gesundheitlicher Beziehung bisher betreffenden Ausnahmsbestimmungen dadurch aufgehoben werden, daß deren Ausdehnung auf beide Geschlechter, auf alle Krankheitsverdächtigen und Kranken erfolgt. Eine Lücke hat die betreffende Verordnung; sie führte jene Zwangsmaßregeln nicht an, die der Sanitätsbehörde bei Durchführung des Gesetzes zur Verfügung stehen, etwa in dem Sinne, wie das neue schwedische Gesetz betreffend Maßnahme gegen die Verbreitung von Geschlechtskrankheiten vom 20. Juni 1918, das im § 22 besagt, daß die Polizei die Gesundheitsbehörde bei der Durchführung des Gesetzes zu unterstützen habe. Gewiß ist diese Bestimmung keine ideale. Es wäre erwünscht, die Gesundheitsbehörde von der Einflußnahme oder Unterstützung der Polizei ganz zu emanzipieren. Es ist zweifellos, daß der Umstand, daß die Maßregeln zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten bisher ganz in den Händen der Polizei lagen, zu der diffamierenden Auffassung, welche dieselben in der Öffentlichkeit haben, viel beitrug. Es ließe sich auch diese Unterstützung der Polizei ganz umgehen, wenn die Sanitätsbehörde ähnlich, wie etwa die Finanzbehörde, ihre eigenen, mit Machtmitteln ausgerüsteten Organe, Sanitätsdiener zu verfügen hätte, denen nicht nur bei Geschlechtskrankheiten, sondern bei allen Infektionskrankheiten, bei Durchführung aller sanitären Maßregeln die nötige Exekutive zufiele. Solange dieser Wunsch aber nicht erfüllt ist, wird es sich nicht anders machen lassen, als analog dem schwedischen Gesetze, daß die Polizeibehörde verpflichtet ist, der Sanitätsbehörde die nötige Assistenz zu leisten. Das Fehlen dieser Bestimmung könnte die Polizei, die natürlich den Anrufen der Sanitätsbehörde zur Assistenz bei Durchführung des Gesetzes Folge leisten wird, solange als die Bestimmung fehlt, einmal in eine schwierige Lage bringen, ihr den Vorwurf einer Einschränkung der persönlichen Freiheit zuziehen. Wie aus dem Gesagten hervorgeht, wurde der Kampf gegen die Geschlechtskrankheiten nach mehreren Richtungen hin unternommen. Die bisher bestehende Ungleichheit und Ungerechtigkeit, daß durch Reglementierung der Prostitution der Anschein erweckt wurde, als ob nur vom weiblichen Geschlechte

die Verbreitung der Geschlechtskrankheiten ausginge, der Mann an derselben unbeteiligt sei, wurde ausgeglichen, indem die bei Bekämpfung aller ansteckenden Krankheiten üblichen Mittel des Untersuchungszwanges für die Infektionsverdächtigen, des Behandlungszwanges für die Kranken gesetzlich für alle Individuen, Mann und Weib gleichmäßig eingeführt wurden. Für die Behandlung der Kranken wurden neue Spitäler und zahlreiche Behandlungsstellen eingerichtet, in denen Behandlung zu günstigen Tageszeiten, unentgeltliche Beistellung der Medikamente die Behandlung erleichtern sollte. Für ausgiebige Belehrung der Bevölkerung über Ernst und Bedeutung der Geschlechtskrankheiten durch Vorträge, Broschüren, Merkblätter wurde gesorgt. Aber die Bekämpfung von Erkrankungen, die so innig mit sozialen Momenten zusammenhängen, kann nur auf dem Wege sozialer Maßnahmen geschehen. Eine der wichtigsten ist der tunlichste Abbau der Prostitution. Hier hat sich die Regierung nicht begnügt, im Gesetze theoretische Anweisung zu geben, sie hat in dem neu errichteten Frauenspital eine Anstalt errichtet, die halb Spital, halb Fürsorgeanstalt, den Kranken, besonders Jugendlichen, nicht nur somatische, sondern auch ethische Gesundung gewähren soll und schon Gutes geleistet hat.

Die Lasten des Krieges hatten zur Folge, daß am 11. September 1915 das bis dahin bestehende Verbot von Verwendung von Frauen und Jugendlichen zur Nachtarbeit aufgehoben wurde. Zweifellos kann die Nachtarbeit auch zur Verwahrlosung Jugendlicher wesentlich beitragen. Es wurde daher am 15. Mai 1919 dieses Verbot wieder erneuert. Und so wurden, wie aus dem Gesagten erhellt, eine Reihe von Maßregeln eingeführt, welche die Aufgabe haben, durch Behandlung, Belehrung, Abbau der Prostitution der Ausbreitung der Geschlechtskrankheiten entgegenzutreten. Es ist zu hoffen, daß diese Maßregeln ihre Aufgabe erfüllen werden.

BLATTERNERKRANKUNGEN IM KRIEG UND IN DER NACHKRIEGSZEIT.

Von

Prof. Dr. Josef Kyrle.

Die Befürchtung, daß Österreichs Bevölkerung während des Krieges von Blatternepidemien heimgesucht werde, war vollauf berechtigt, an Voraussetzungen hiefür fehlte es nicht. Das Hauptringen zu Beginn des Krieges an der russischen Front spielte sich in durchseuchten Gebieten ab. Galizien war während des Friedens nie völlig blatternfrei und in den angrenzenden Bezirken von Russisch-Polen lagen die Verhältnisse keineswegs besser. Die militärischen Ereignisse brachten bald eine starke Bewegung der Bevölkerung mit sich, große Truppenmassen wurden verschoben, sie kamen dabei mit der autochthonen Bevölkerung innigst in Kontakt; die sich bald ergebende Notwendigkeit, größere Gebiete zu räumen, führte zu einem Abströmen letzterer nach anderen Gegenden — kurz, die Bedingungen für eine Verschleppung und Ausbreitung der Blattern aus ihren endemischen Standorten waren kaum je günstigere als dazumal. Dabei überstürzten sich die militärischen Ereignisse derart, daß eine planvolle Abwehr der drohenden Durchseuchung von vornherein schier ausgeschlossen erschien; die Evakuierung großer Gebiete Galiziens mußte in kürzester Zeit durchgeführt sein, der Abtransport der Bevölkerung ging vielfach, wie ganz selbstverständlich, regel- und kontrollos vor sich: in langen Zügen fluteten die Menschen hastend aus der Kriegszone, um irgendwo im Hinterland Unterkunft zu finden, das Krankheitsgift mit sich führend, das sie nun an ihr neues Wirtsvolk abgaben. Und letzteres war zur Aufnahme desselben vielfach ungemein geeignet, vor allem deshalb, weil die Verhältnisse des Impfschutzes in Österreich der Hauptsache nach nicht günstige waren. In der österreichisch-ungarischen Monarchie bestand bekanntlich kein Impfzwang gegen Blattern. Trotz des überzeugenden Beispiels von dem hohen Wert solcher Maßnahmen, wie es durch die statistischen Belege des Deutschen Reiches, das bekanntlich im Jahre 1874 die obligatorische Schutz-

impfung gegen Blattern eingeführt hatte, gegeben war, fand sich in Österreich keine Regierung, die dem Parlament einen diesbezüglichen Gesetzentwurf vorgelegt hätte, beziehungsweise vorlegen konnte, weil seine Annahme bei der eigenartigen Konstruktion dieser Körperschaft von vornherein aussichtslos war. Bezeichnend ist ja der Umstand, daß im Jahre 1913 ein neues Reichsseuchengesetz geschaffen wurde, in dem der Impfzwang keine Aufnahme finden konnte. Alle Bemühungen der zuständigen Faktoren, wie Oberster Sanitätsrat, medizinisch-wissenschaftliche Korporationen u. dgl., hier aufklärend und bestimmend zu wirken, waren erfolglos geblieben; die Gruppe der Impfgegner, die sich insbesondere aus den Provinzen Böhmen, Mähren und Schlesien rekrutierte und in den maßgebenden hohen Kreisen vielfach starken Rückhalt fand, war so mächtig, daß sie die Einführung dieser segensreichen Bestimmung verhindern konnte. Und so war ein großer Teil der Bevölkerung ungeimpft und damit schutzlos gegen die hereinbrechende Gefahr.

In der Tat wurden nun schon bald nach Kriegsbeginn die ersten Blatternfälle festgestellt, und zwar nicht nur in der Kriegszone selbst, sondern in verschiedenen Gegenden des Hinterlandes, in Gegenden, die seit langer Zeit blatternfrei waren, wohin demnach die Seuche eingeschleppt worden sein mußte. Aus den zwei beigegebenen Statistiken ist ersichtlich, daß insbesondere an vier Stellen des Reiches schon wenige Monate nach Ausbruch des Krieges größere Epidemien ihren Anfang nahmen. Bis Ende 1914 meldeten bereits Böhmen, Mähren und Schlesien ein vermehrtes Vorkommen von Variolafällen, desgleichen die Reichshauptstadt Wien. Für letztere fällt der Beginn der großen Epidemie, die sich über die Hälfte des Jahres 1915 erstreckte und im folgenden auf Grund der außerordentlich instruktiven und genauen Berichte des Stadtphysikates*) etwas eingehender dargestellt werden soll, auf den 28. November 1914. Wien war vom Jänner bis Oktober 1914 völlig blatternfrei gewesen. Im Jänner war ein Blatternfall eingeschleppt worden, an den sich fünf Fälle angeschlossen hatten; umsichtiges und zweckmäßiges Handeln konnte dazumal den Ausbruch einer größeren Epidemie verhindern. Im Oktober 1914 begann der

*) Diese wurden mir durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Oberstadtphysikus Dr. A. Böhm und Oberbezirksarzt Dr. F. Wielsch, wofür ihnen auch an dieser Stelle herzlichst gedankt sei, zugänglich gemacht.

Zustrom der Bevölkerung aus dem galizischen Kriegsgebiet, und in kurzer Zeit war Wien mit Flüchtlingen geradezu übervölkert; die vorhandenen Herbergen erwiesen sich als zu klein, bald waren all die zur Verfügung stehenden Quartiere mit Inwohnern überfüllt, unhygienische Verhältnisse griffen dortselbst um sich, und damit war der Boden für die Entwicklung epidemischer Erkrankungen vorbereitet. In der Tat konnte als Ausgangspunkt der hier zu schildernden Blatternepidemie solch eine überfüllte Flüchtlingsherberge ermittelt werden; sieben der zuerst gemeldeten Fälle waren mit Sicherheit auf diese Quelle zurückzuführen. Gleichzeitig trat ein zweiter Herd in einem Militärbarackenlager in Erscheinung, wo Ortsfremde untergebracht waren. Bei dem schlechten Impfzustand der einheimischen Bevölkerung griff die Epidemie rasch auf dieselbe über und im Dezember waren bereits 88 Erkrankungen bei derselben festgestellt; dazu kamen noch 7 Erkrankungen bei Ortsfremden und 5 bei Militärpersonen, so daß die Gesamtzahl der Variolafälle in diesem Monat 100 betrug. Davon waren 45 Personen ungeimpft, 43 als Kinder geimpft worden, bei 12 war der Impfzustand unbekannt. Der Jänner 1915 brachte ein Anschwellen der Erkrankungszahl auf 445, davon 435 Wiener Zivilpersonen, 5 Ortsfremde und 5 Militärpersonen. Februar, März und April weisen in der Statistik noch immer hohe Zahlen aus (374, 288, 247), doch zeigt sich schon ein allmählicher Rückgang der Epidemie, im Mai starkes Abfallen der Ziffern von Neuerkrankungen (96), im Juni, Juli und August tritt dies noch deutlicher in Erscheinung (32, 15, 4), mit dem 15. September 1915 endlich konnte die Epidemie als erloschen bezeichnet werden (Statistik I).

In Summa waren 1541 ortsansässige Zivilpersonen hievon ergriffen, ferner 25 auswärtige Zivil- und 52 größtenteils gleichfalls auswärtige Militärpersonen; demnach resultiert eine Gesamtzahl von 1618 Variolafällen; hievon sind 1264 Fälle genesen, 354 verstorben, die Sterblichkeitsziffer beträgt demnach 21·9%. — Diese große Blatternepidemie war glücklicherweise die einzige geblieben, die Wien während des Krieges und in der Nachkriegszeit durchzumachen hatte. Gehäufte Variolaerkrankungen sind ja wohl auch noch in den späteren Jahren vorgekommen — die Statistik meldet im Jahre 1916 149 erkrankte Zivil- und 58 Militärpersonen, im Jahre 1917 25 Zivil- und 16 Militärfälle, im Jahre

Statistik I.

Blatternerkrankungen in Wien in den Jahren	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe
1914*) . .	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	95	104
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	5	8
1915 . . .	440	360	280	244	91	37	13	3	—	3	7	21	1499
	5	14	8	3	5	5	2	1	1	3	3	17	67
1916 . . .	16	35	37	25	26	2	2	—	—	1	5	—	149
	14	12	10	14	2	—	1	—	1	—	2	2	58
1917 . . .	—	—	2	14	5	—	2	1	—	—	—	1	25
	1	1	3	8	2	1	—	—	—	—	—	—	16
1918 . . .	13	2	1	7	6	—	2	—	2	4	7	3	47
	2	2	—	3	2	—	—	—	—	—	1	—	10
1919 . . .	5	21	25	10	3	1	—	1	1	—	—	2	69
	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1920 . . .	4	1	7	6	1	1	—	1	13	—	—	—	34
	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
1921 . . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

1918 47, beziehungsweise 10, und in der Nachkriegszeit mehrmaliges Aufflackern von Erkrankungen —, aber eine epidemische Ausbreitung konnte dank der zielbewußten Vorkehrungen von Seite des städtischen Gesundheitsamtes hintangehalten werden. Daß einzelne kleine Herde immer wieder zum Vorschein kamen, kann kaum wundernehmen; bei der Lage Wiens im Zentrum der Monarchie, bei seiner Bedeutung als Reichshauptstadt, in der alle Fäden des Verkehrs, ja des staatlichen Lebens überhaupt zusammenliefen, war es ein Durchzugs- und Sammelpunkt der Völker wie keine andere Stadt. So waren aber die Bedingungen für das Einschleppen der Variola stets gegeben, insbesondere noch dadurch, daß ja, wie aus der Statistik II hervorgeht, alle Kronländer mit Variola durchseucht waren, und zwar noch zu einer Zeit, wo Wien seine große Blatternepidemie schon überwunden hatte. In der Tat konnte fast bei allen diesen kleineren Epidemien, beispielsweise im Jahre 1916 und 1918, der

*) Die Ziffern in der zweiten Reihe bezeichnen Militärpersonen.

Ausgangspunkt, beziehungsweise die Quelle der Infektion ermittelt werden: jedesmal war die Erkrankung aus Seuchenherden in Böhmen eingeschleppt worden.

Statistik II.

Blatternerkrankungen in den einzelnen Provinzen	Niederösterreich ohne Wien	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Kärnten	Krain	Triest und Gebiet	Görz und Gradiska	Böhmen	Mähren	Schlesien	Dalmatien	Tirol	Vorarlberg	Istrien	Summe
1914 November	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	—	—	—	—	9
1914 Dezember	3	7	—	1	—	—	—	—	10	32	14	—	2	—	—	69
1915	355	163	24	257	22	54	—	2	729	487	217	6	24	—	—	2320
1916	238	67	6	362	50	33	9	—	622	611	134	76	38	—	2	2248
1917	15	2	—	54	—	26	41	5	1281	78	29	41	9	1	37	1619
1918	26	147	15	100	4	13	35	15	796	539	134	209	10	—	2	2045
1919	28	63	100	127	22	—	—	—	—	—	—	—	11	—	—	421
1920	31	14	—	96	73	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	253

Über die Häufigkeit der Variola in den einzelnen Provinzen soll die Statistik II*) Aufschluß bringen. Aus ihr ergibt sich zunächst die eingangs schon kurz erwähnte Tatsache, daß die ersten Blatternherde in Mähren, Böhmen und Schlesien gesetzt wurden, und zwar durchaus gleichzeitig mit denen in Wien. Allmählich folgten erst Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark und Tirol sowie die übrigen Kronländer. Alle hatten mehr oder weniger große Epidemien durchzumachen; einzelne Provinzen sind durch beständig hohe Frequenzziffern der Erkrankung während des ganzen Krieges ausgezeichnet. Diesbezüglich ist vor allem Böhmen zu nennen; im Jahre 1915 wurden von dort 729, im Jahre 1916 622, im Jahre 1917 1281 und im Jahre 1918 bis zum Zusammenbruch im Oktober 796 Fälle, in Summa demnach 3448 gemeldet; die Verhältnisse in Mähren waren ähnliche: 1915 — 487, 1916 — 611, 1917 — 78, 1918 — 539, Summe 1715 Fälle. Es zeigt sich an diesen Beispielen, wie ungleich schwerer die

*) Dieselbe wurde mir vom Volksgesundheitsamt im Bundesministerium für soziale Fürsorge freundlichst zur Verfügung gestellt. Dem Statistiker des Amtes, Herrn Dr. S. Rosenfeld, bin ich für seine Unterstützung zu Dank verpflichtet.

Provinzen im Vergleich zu Wien der Variola Herr werden konnten. Wien hatte seine große Epidemie im ersten Kriegsjahr relativ rasch unterdrückt, in der Folge wußte es sich vor schwereren Vorkommnissen dieser Art zu schützen, Böhmen hingegen hatte im Jahre 1917 mehr als das Doppelte von Variolafällen gegenüber dem Jahre 1916 und fast das Doppelte gegenüber dem Jahre 1915. Hier also war die Häufigkeitskurve gerade entgegengesetzt jener, die sich aus dem Verlauf der Wiener Fälle konstruieren läßt; letztere sinkt, je länger der Krieg dauert, ab, hat Ende 1917 den tiefsten Punkt, erstere steigt an; Ende 1917 ist die höchste Erhebung. Böhmen steht mit dieser Kurve unter sämtlichen Provinzen vereinzelt da, alle übrigen zeigen im Verlaufe des Jahres 1917 ein Zurückgehen der Variola, allerdings stiegen in Mähren und Schlesien, in geringerem Maße auch in Oberösterreich und Steiermark die Zahlen während des Jahres 1918 wieder an. Böhmen hält sich während des Jahres 1918 etwa auf der Höhe des Vorjahres, in den ersten zehn Monaten sind bereits 796 Fälle gemeldet, demnach mehr als in den Jahren 1916 und 1915. In Böhmen sind also die Blattern während des Krieges gewissermaßen bodenständig geworden, ähnlich in Mähren, das noch im Jahre 1918 539 Fälle ausweist und damit hinsichtlich Häufigkeit dieser Erkrankung an zweite Stelle tritt. Wahrscheinlich spielen für diese Kontinuität der Epidemie fortwährend neue Einschleppungen die Hauptrolle, sicher waren aber auch die Abwehrmaßregeln nicht voll wirksam; dies muß man aus dem wesentlich anderen Verlauf dieser Epidemien gegenüber den Wiener Blatternerkrankungen schließen; denn auch nach Wien wurden im Laufe des Krieges immer wieder Variolafälle eingeschleppt, trotzdem ist es zu keiner zweiten größeren epidemischen Ausbreitung gekommen. Der hohe Wert zweckmäßig durchgeführter Vorkehrungen tritt damit deutlich zutage. Es wird davon im späteren noch ausführlicher die Rede sein.

Die Gesamtzahl der im Verlaufe des Krieges aus den Provinzen gemeldeten Pockenfälle beträgt 8410; mit dieser Ziffer wird ihre tatsächliche Häufigkeit wohl kaum getroffen sein. Das ergibt sich schon daraus, daß Galizien, das Mutterland aller unserer Blatternepidemien, mangels irgendwie verläßlicher Meldungen, in die Berechnung nicht einbezogen werden konnte; auch sonst zeigen sich in der Statistik dort und da Lücken, die das Gesamtresultat offenbar beeinflussen. Ich erwähne z. B.,

daß die Provinz Vorarlberg in ihr nur mit einer Blatternanzeige erscheint, ähnliches gilt von Görz und Gradiska; im übrigen ist es ja bekannt, daß Meldungen von Infektionskrankheiten, besonders bei einer Ausdehnung derselben über weite Gebiete, bis zu einem gewissen Grade stets ungenau sein werden — kurz, von vornherein kann kaum etwas anderes erwartet werden, als daß die hier beigebrachte Statistik nur ein ungefähres Bild von der Häufigkeit der Blatternerkrankungen in den Provinzen des Reiches zu geben vermag.

Rechnet man die Wiener Fälle der Zahl der Provinzmeldungen zu, so sind durch die zivilen Sanitätsbehörden der österreichischen Monarchie während des Krieges etwa 10.000 Variolaerkrankungen registriert worden. Dazu kämen nun noch die Blatternfälle im Heere. Leider liegen hierüber nur sehr mangelhafte Aufzeichnungen vor, zu mangelhaft, um daraus auch nur annähernd Sicheres über die Häufigkeit derselben ablesen zu können. In den Sanitätsberichten des Kriegsarchivs konnten wir die Meldungen von 6168 Fällen feststellen; dieselben stammen zum Teil aus der Kriegszone, demnach aus einzelnen Armeebereichen, zum Teil aber auch aus verschiedenen Militärkommanden des Hinterlandes. Letzteren unterstanden die Kriegsgefangenenlager, und so sind in diesen Meldungen sicher nicht nur Erkrankungen, die in der Armee vorkamen, inbegriffen. Im ganzen scheint ja letztere der Variola relativ leicht Herr geworden zu sein, die obligatorische Schutzimpfung hat hier ihre Früchte getragen.*)

Aus dem bisherigen Berichte geht wohl mit Deutlichkeit hervor, daß Österreich von der Variola in hohem Maße gefährdet war, und daß es aller Kraft bedurft hat, um größere Katastrophen hintanzuhalten. Dabei waren ja die Verhältnisse für wirksame Gegenmaßregeln von vornherein nicht sonderlich günstig. Die Ärzteschaft stand vielfach geradezu einem Novum gegenüber; bei der Seltenheit der Pockenfälle während des Friedens hatte der größte Teil von ihr kaum Gelegenheit gefunden zu eigenen Wahrnehmungen und Studien, die entsprechende Kenntnisse von den mannigfachen Besonderheiten dieser Er-

*) In der Nachkriegszeit (die Statistiken aus dem Jahre 1919 und 1920 geben darüber Aufschluß) haben die Variolaerkrankungen in den von der Monarchie übriggebliebenen Teilen Österreichs keine besondere Rolle mehr gespielt.

krankung verbürgt hätten. Nicht nur das Erkennen der Blattern in den Anfangsstadien und von Fällen, die etwas ungewöhnlich verlaufen — es sei hier an die «leichten», den Feuchtblattern ähnlichen, als Variolois bezeichneten Erkrankungsformen erinnert —, erfordert viel Eigenerfahrung; auch zur zweckmäßigen Inangriffnahme und Durchführung der prophylaktischen Maßregeln muß eine gewisse Schulung, in praxi erworben, vorangegangen sein. Und diesbezüglich hat es nun zweifellos vielfach gefehlt — es konnte ja nicht anders sein! Wenn man die Sanitätsberichte studiert, beispielsweise die geradezu vorbildlich abgefaßten des Wiener Gesundheitsamtes, so stößt man immer wieder darauf, wie kleinere Epidemien dadurch entstanden sind, daß der Ausgangsfall nicht richtig erkannt oder die Abwehrmaßnahmen ungenügend inszeniert worden sind. Selbst in Spitälern wurden größere Hausepidemien durch solcherlei Fehldiagnosen veranlaßt.

Diese Klippe war ja nun leicht zu überwinden, und in der Tat zeitigte die intensive Beschäftigung mit der Erkrankung bald allerorts eine solche Summe von Kenntnissen, daß der Abwehrkampf gegen die Seuche, wenigstens soweit es auf ärztliche Einflußnahme ankam, in geregelte Bahnen gebracht werden konnte. Störend erwies sich hiebei nur die oft sehr mangelhafte Unterstützung seitens der Bevölkerng. Österreich hatte, wie eingangs schon erwähnt, keinen Impfzwang, die Schulung des Volkes hinsichtlich richtigen Erfassens der Bedeutung prophylaktischer Maßnahmen zur Verhütung von Blatternepidemien war im ganzen durchaus ungenügend, und so kann es kaum wundernehmen, wenn vielfach nicht nur nicht jene aktive Mithilfe geleistet wurde, die notwendig gewesen wäre, sondern oft ein geradezu gegenteiliges Verhalten an den Tag trat, wie dies beispielsweise in der Verheimlichung von Krankheitsfällen oder in dem Widerstand gegen Schutzimpfung und entsprechende Isoliermaßregeln zum Ausdruck kam. Impfgegnerische Strömungen haben diese passive Resistenz vielfach genährt und gefördert; daß die Provinzen Böhmen und Mähren, wo die Impfgegner seit jeher starken Anhang hatten, der Blattern während des ganzen Krieges nicht Herr werden konnten, ist zum guten Teil wohl auch solchen Einflüssen zuzuschreiben. Im ganzen war es demnach nicht leicht, die Seuche erfolgreich zu bekämpfen, und es hat vieler Aufklärung in Wort und Schrift und vieler

Energie seitens der Sanitätsbehörden bedurft, um jene Erfolge erzielen zu können, die tatsächlich erzielt worden sind.

In den Städten und größeren Zentren gestaltete sich die Durchführung der notwendigen Abwehrmaßnahmen naturgemäß relativ einfacher als in den ländlichen Bezirken; der sanitäre Apparat stand hier voll zur Verfügung, Aufklärung durch Presse und Vorträge war in höherem Maße möglich und daher wirksamer, Zwangsmaßregeln ließen sich leichter durchführen. Welch befriedigende Effekte bei entsprechendem Zusammenwirken dieser Faktoren zu erzielen waren, dafür liefert der Verlauf der Wiener Blatternepidemien ein gutes Beispiel. In einem späteren Abschnitt wird ja von den Methoden, die hier in Anwendung gekommen sind und sich als so zweckmäßig erwiesen haben, noch näher zu sprechen sein.

Als besonders erschwerend in dem Ringen mit der Seuche muß der Mangel gesetzlicher Bestimmungen bezeichnet werden, durch die den verantwortlichen Faktoren jene Energie im Handeln gewährleistet gewesen wäre, die unzweifelhaft in relativ kurzer Zeit vollen Erfolg hätte bringen müssen, der Mangel eines Impfgesetzes vor allem; und es ist kaum zu verstehen, daß sich die Regierung nicht einmal unter dem Zwange der Verhältnisse, als die Blatterngefahr so drohend war, zur Statuierung des Impfzwanges entschließen konnte. Alle diesbezüglichen Vorstellungen waren genau so ergebnislos wie im Frieden, trotzdem während des Krieges das Parlament ausgeschaltet war, die Angelegenheit demnach auf dem Wege einer jener ministeriellen Verordnungen hätte erledigt werden können, wie so viele, die einschneidensten Kapitel des Volkslebens betreffend, erflossen sind. Eine Handhabe hiezu wäre, wie Jaksch ganz richtig betont hat, in dem Reichsseuchengesetz gegeben gewesen, da dasselbe in § 6, Abs. 1, vorsieht, daß bei «anzeigepflichtigen Krankheiten die zur Verhütung der Weiterverbreitung derselben notwendigen Vorkehrungen für die Dauer der Ansteckungsgefahr zu treffen sind». Die vielen Zwangsimpfungen, die in der Tat durchgeführt wurden, waren daher eigentlich ungesetzlich, mit Ausnahme der militärischen, die durch kriegsministerielle Bestimmung normiert gewesen sind. Berücksichtigt man diese Verhältnisse bei Beurteilung des Gesamteffektes der Pockenbekämpfung in Österreich während des Krieges, so wird man anerkennen müssen, daß unter schwierigen Bedingungen Großes

geleistet worden ist, da eigentlich Voraussetzungen für weit katastrophalere Vorkommnisse gegeben waren.

Es ist nun klar, daß bei der reichen Gelegenheit für das Studium der Blatternerkrankung mannigfache Feststellungen erfolgt sind, die nicht nur unsere Kenntnisse von dem eigenartigen Wesen dieses Prozesses, von den vielerlei Besonderheiten desselben zu vertiefen in der Lage waren, sondern als zum Teil neue Tatsachen eine Bereicherung unseres Wissens und damit bleibenden Gewinn bedeuten. Bei dem Zwecke, dem diese Abhandlung dienen soll, erscheint eine eingehende Erörterung der geleisteten wissenschaftlichen Arbeit von vornherein ausgeschlossen. Was aber versucht werden soll, ist aufzuzeigen, in welcher Richtung sich die ärztliche Forschung bewegt hat und welcher Gewinn hiebei erzielt werden konnte. Die Bahnen waren ja vorgezeichnet: immer wieder sind bei der Blatternerkrankung die Fragestellungen dieselben. Sie beziehen sich, wie schließlich bei allen Infektionskrankheiten, auf die Natur des Erregers und seine biologische Stellung, auf die Eingangspforten, die derselbe benützt, und die Wege, die ihn an den Menschen heranbringen, auf das klinische Bild der Erkrankung in allen Phasen, auf etwaige Besonderheiten des Verlaufes und endlich auf die Behandlung und Abwehr der Erkrankung. Dazu kommen bei der Variola noch spezielle Fragen, die sich aus den eigenartigen Immunitätsverhältnissen ergeben, aus der Tatsache, daß der menschliche Organismus durch Überstehen der Blattern, aber auch durch Impfung mit abgeschwächtem Blatterngift (Impfung mit Lymphe von variolisierten Kälbern, Vakzination) guten Schutz gegen neue Ansteckung erwirbt. Gerade dieses Problem steht ja in Hinblick auf die Bedeutung der Schutzimpfung immer wieder im Mittelpunkt des Interesses. All die erwähnten Fragen und andere, die damit in Beziehung stehen, sind eigentlich auf Grund reicher Beobachtung seit langem mehr oder weniger gut beantwortet. Die während des Krieges gewonnenen Erfahrungen konnten demnach hier hauptsächlich bestätigen, alten Argumenten neue Kraft verleihen, gewisse Ansichten modifizieren, nur in der Minderzahl aber grundsätzlich Neues bringen.

Faßt man die Ergebnisse summarisch zusammen, so zählen zu den wichtigsten von ihnen, vor allem wegen ihrer praktischen Bedeutung, die vielfach gewonnenen Beweise für

den hohen Wert der Schutzimpfung; entsprechend dem Stande unseres Wissens konnte nichts anderes erwartet werden. Zur Illustration erwähne ich eine Statistik von Morawetz, des Leiters der großen Wiener Variola-Zentralstation, die über 238 Todesfälle an Blattern berichtet, von denen 185, demnach etwa 77 %, nicht im Impfschutz standen. Ferner erwähnt dieser Autor, daß ungeimpfte Kinder unter einem Jahre der Krankheit fast durchwegs erlegen sind, daß er weiters abgeschwächte Blattern (Variolois) mit geringen Ausnahmen nur bei Geimpften beobachtet hat. Jaksch kommt auf Grund anderer statistischer Berechnungen zu demselben Resultat hinsichtlich der Bedeutung der Schutzimpfung. In den Berichten des Wiener Gesundheitsamtes findet sich eine große Reihe von genauest beobachteten Fällen, die den Wert derselben gleichfalls zu erweisen vermögen. Von den vielen Beispielen sei nur eines hier angeführt. In einem Hause, das blatternverseucht war, wohnte eine Familie, bestehend aus Mann, Frau und fünf Kindern. Die Frau verweigerte aus impfgegnerischen Gründen bei ihr und den Kindern die Schutzimpfung, der Mann wurde vakziniert. Zwangsweise Isolierung der Frau und Kinder wurde verfügt, sämtliche Isolierte erkrankten an Variola, die Frau und ein Kind verstarben. Der Mann blieb von den Blattern verschont. Hier kommt auch die Bedeutung der Isolierung als prophylaktische Maßnahme gegen Weiterverschleppung der Seuche voll zum Ausdruck; davon wird später noch die Rede sein.

Hätte das Dogma, daß der sicherste Schutz gegen die Pocken in der rechtzeitigen Vakzination zu erblicken ist, noch irgendwelcher Stützen bedurft, so wären dieselben durch die während der Kriegsepidemien gemachten Erfahrungen in reichem Maße beigebracht; für die gebildete Welt war aber ein abgeschlossenes Urteil hierüber längst erflossen.

Gewisse Detailfragen, die sich auf die Immunitätsverhältnisse bei Variola beziehen und praktisch in den Fragen zusammenfließen, wann und wie oft die Schutzimpfung durchgeführt werden solle, wie lange sie wirksam sei, ob es Versager gäbe, ob angeborene Immunität eine Rolle spiele u. ä. m., konnten naturgemäß vielfach studiert werden und bereits Bekanntes bestätigen und ergänzen. Ich referiere hier wieder die Erfahrungen von Morawetz. Der größte Teil der in Wien festgestellten Blatternfälle betraf Ungeimpfte, die Erkrankung

verlief durchwegs schwer, bei Kindern unter und im schulpflichtigen Alter mit sehr hoher Mortalität. Bei den Geimpften war hinsichtlich Häufigkeit und Grad der Erkrankung der Zeitpunkt der letzten positiven Impfung von unverkennbarem Einfluß. Lag die Vakzination durchschnittlich bis zehn Jahre zurück, so gestaltete sich der Verlauf der Erkrankung in der Regel milde, das Bild der mitigierten Form, die als Variolois bezeichnet wird, war hier das gewöhnliche. Auch bei Fällen, deren Impfung vor 20 Jahren erfolgt war, konnte noch gelegentlich ein solch mitigierter Ablauf wahrgenommen werden, darüber hinaus verhielten sich die Fälle sehr verschieden. Meist zeigte sich kein Unterschied gegenüber Ungeimpften; auch schwere Variolaformen mit tödlichem Ausgang fanden sich darunter. Vereinzelt sah Morawetz schwere Pockenfälle, bei denen die positive Impfung erst zwei Jahre zurücklag. All dies bestätigt die seit langem vertretene Auffassung, daß durch eine einmalige gelungene Vakzination kein dauernder Schutz verbürgt ist, daß der Mensch hiedurch in der Regel allerdings für lange Zeit umgestimmt, allergisch, wie dies Pirquet genannt hat, wird und daher die Erkrankung leichter übersteht. Die Forderung, daß Kinder im frühesten Alter der Schutzimpfung zu unterziehen sind, daß dieselbe nach etwa zehn Jahren wiederholt und bei drohender Blatterngefahr unter allen Umständen neuerlich vorgenommen werden solle, erfährt durch die erwähnten Beobachtungen eine weitere Stütze. Daß es Menschen gibt, die eine angeborene Resistenz gegen Variola besitzen, demnach von Haus aus über ein großes Abwehrvermögen gegen die Erkrankung verfügen, ist bekannt. Morawetz hat beispielsweise ein fünfjähriges Mädchen beobachtet, dessen Geschwister schwer blatternkrank waren und das selbst, bei negativem Impfeffekt, nur eine ganz leichte Variolois (vier Knötchen) durchzumachen hatte. Im ganzen sind diese Fälle sicherlich die Ausnahme, die übergroße Zahl der Menschen steht dem Blatterngift wehrlos gegenüber, die Schutzimpfung ist das einzige Mittel, das vor der Krankheit zu bewahren oder wenigstens den Ablauf derselben sehr günstig zu gestalten vermag.

Dabei zählen die Pocken, wie bekannt, zu den ansteckendsten und am leichtesten übertragbaren Krankheiten. Der Erreger, dessen Natur durch Prowazek aufgedeckt, jenen Klein-

lebewesen zugerechnet wird, für die der Name Chlamydozoen geprägt wurde, besitzt eine besondere Vorliebe für die Haut; er findet sich daher vor allem in den Pusteln und nicht nur in diesen, sondern auch in ihren Endprodukten, den Krusten, Borken und Schuppen. Die Parasiten sind sehr widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse, sie können sich lange Zeit auch außerhalb des menschlichen Körpers lebensfähig erhalten, was für die Übertragung, bei der neben direktem Kontakt von Mensch zu Mensch oder durch Zwischenträger, allem Anschein nach auch die Luft eine Rolle spielt, von größter Bedeutung ist. Die Wege, auf denen das Gift den Menschen zukommt, können demnach mannigfache sein, die Eingangspforte aber ist in der Regel wohl dieselbe, die Schleimhaut des Rachens, beziehungsweise des Rachenringes. Von hier treten die Erreger in die Blutbahn über — wie lange sie sich in derselben aufhalten, darüber haben experimentelle Studien an variolisierten Affen, die ich in Gemeinschaft mit Morawetz durchgeführt habe, Aufschluß gebracht —, um von hier mit der Blutwelle vor allem ins Hautorgan deponiert zu werden. Daselbst erzeugen sie nun jene charakteristischen Erscheinungen, die der Erkrankung den Namen verliehen haben.

Natürlich haben sich auch bei unseren Kriegsepidemien genug Beispiele für die eigenartigen Infektionsvorgänge und die Vielgestaltigkeit der Übertragungsmöglichkeit erheben lassen. Die größte Zahl der Erkrankungen war nachgewiesenermaßen durch direkten Kontakt mit Blatternkranken bedingt. So sind die Berichte des Wiener städtischen Gesundheitsamtes, durch das bei jedem gemeldeten Variolafall eingehendste Recherchen hinsichtlich Infektionsquelle angestellt worden sind, übervoll von Belegen dieses Übertragungsmodus. Bei der hohen Ansteckungsgefahr, die in allen Phasen der Blatternerkrankung bis über das Stadium der Abschuppung hinaus gegeben ist, kann es kaum wundernehmen, daß bei jeder Epidemie die direkte Übertragung von Mensch zu Mensch die Hauptrolle spielt, besonders dort, wo durch äußere Umstände (enges Beieinanderwohnen der Bevölkerung u. dgl. m.) hiefür ein geeigneter Boden gegeben ist. Ebenso bedeutungsvoll wie die direkte muß aber auch die indirekte Übertragungsmöglichkeit gewertet werden, sie stellt während jeder Epidemie einen wichtigen Faktor dar; auch die Kriegsepidemien haben diesbezüglich reiches Beweis-

material erbracht. Die häufigste Form dieser Übertragung ist natürlich die durch den Menschen selbst, durch Menschen, welche mit Blatternkranken in Berührung gekommen sind, selbst nicht erkranken, etwa deshalb, weil sie im Impfschutz stehen, das Gift aber an ihre Umgebung weitergeben. Der Umstand, daß das Blatterngift große Lebensfähigkeit besitzt, daß es außerhalb des Körpers überall haften kann, auf allen Gegenständen, mit denen die Kranken in Berührung kommen, gestaltet die indirekte Übertragungsmöglichkeit zu einer so vielfältigen und erschwert damit gelegentlich den Nachweis der Herkunft einer Infektion außerordentlich. Wieder bieten die Berichte des Wiener Stadtphysikates eine reiche Fundgrube für die oft geheimnisvollen Wege der indirekten Variolaübertragung. Ein epidemiologisch besonders interessanter und ungewöhnlicher Infektionsmodus sei hier angeführt: Der Fall betrifft die Gattin eines Sektionsdieners im Wiener allgemeinen Krankenhaus. Der Mann hatte eine Frauenleiche, die wegen eines vermeintlichen kriminellen Abortus zur gerichtlichen Sektion bestimmt war, sich aber bei letzterer als Variola-Todesfall erwies, zur Sektion «aufgelegt»; seine Frau erkrankte am 20. Tage nach der betreffenden Sektion, also nach Ablauf der üblichen 12—16tägigen Inkubationsfrist an Pocken. Die Erhebungen über den Infektionsvorgang ergaben, daß der Sektionsdiener erst am vierten Tage nach der Sektion das bei derselben getragene Hemd seiner Frau zum Waschen übergeben hatte. Nach der Sektion war lediglich ein Wechsel des Mantels, nicht aber der Wäsche mit sofortiger Desinfektion derselben, noch ein Bad vorgenommen worden. Der Diener selbst, im Impfschutze stehend, war nicht erkrankt, seine ungeimpfte Frau aber hatte sich von der Wäsche aus infiziert. Ähnliche Beispiele, wie die Ansteckung durch Gegenstände, die mit Blatternkranken in Berührung waren, sind in den erwähnten Sanitätsberichten zahlreich niedergelegt. Die Kenntnis dieser Verhältnisse hat ja in den Abwehrmaßnahmen seit jeher seine Berücksichtigung gefunden; in welcher Weise dies bei der Wiener Epidemie geschehen ist, wird später noch zu schildern sein. Die Frage, ob das Blatternvirus auch auf dem Wege von Luftströmungen verschleppt werden kann, ob also ohne Mittelsperson, ohne Gegenstand, dem das Gift anhaftet, Erkrankungen entstehen können, ist auf Grund der bisherigen Beobachtungen nicht völlig eindeutig entschieden; im allgemeinen wird dieser

Übertragungsmodus für wahrscheinlich gehalten. Die Wiener Sanitätsbehörde kam während des Krieges einmal in die Lage, einen solchen Entstehungsvorgang in Erwägung zu ziehen, und zwar als in der Umgebung des Blatternspitales eine größere Zahl von Erkrankungen auftrat, für die trotz sorgfältigster Nachforschungen keine andere Infektionsquelle ermittelt werden konnte.

Ein wichtiger Umstand für die ergebnisreiche Variolabekämpfung liegt, wie sich von selbst versteht, in dem möglichst frühen Erkennen der Erkrankung; die rechtzeitige Inangriffnahme aller Abwehrmaßnahmen hängt damit ja innigst zusammen. Die Diagnose Variola ist nun durchaus nicht immer leicht; befindet sich die Erkrankung auf voller Höhe, dann bietet ihr Erkennen in der Regel keine besondere Schwierigkeit, aber in den Anfangsstadien und vor allem in Fällen mit mitigiertem Verlauf, wie sie früher schon erwähnt worden sind, liegen die Verhältnisse nicht immer so einfach. Selbst erfahrene Kenner der Erkrankung können hier gelegentliche Schwierigkeiten finden und, wie eingangs bemerkt, sind Fehldiagnosen wiederholt Anlaß für das Entstehen kleiner Variolaherde geworden. Unter diesem Gesichtswinkel bedeutet nun die experimentelle Pockendiagnose, wie sie Paul während des Krieges angegeben hat, einen beachtenswerten Fortschritt, eine Bereicherung unseres Wissens von wohl bleibendem Wert. Paul ging von der durch Guanieri seinerzeit aufgedeckten Tatsache aus, daß bei der Übertragung von Variolapustelinhalt auf die geritzte Hornhaut des Kaninchenauges dortselbst Veränderungen entstehen, die durch einen ganz bestimmten mikroskopischen Befund charakterisiert sind. Er versuchte nun, ob es nicht möglich wäre, den Impfeffekt auf der Kaninchenkornea derart zur Darstellung zu bringen, daß an Stelle der mühsamen und gar nicht so einfachen mikroskopischen Untersuchung die makroskopische Betrachtung treten und Entscheid bringen könnte. In der Tat fand Paul, daß bei Fixierung des ausgeschnittenen infizierten Kaninchenauges in einer Sublimatlösung schon nach wenigen Minuten an der Hornhaut Bildungen zum Vorschein kommen, aus denen die Varioladiagnose mit Sicherheit gestellt werden kann. Nachprüfungen haben die Angaben Pauls durchaus bestätigt und die makroskopische Pockendiagnose aus dem Impfeffekt am Kaninchenauge zu einem unerläßlichen Hilfsmittel während der

Kriegsepidemien gestempelt. Die Einfachheit und das Verläßliche des Verfahrens haben dasselbe rasch einbürgern geholfen.

Noch ein zweites diagnostisches Hilfsmittel hat sich bei der wissenschaftlichen Ausbeute der Variolaepidemien gefunden, ein Verfahren, das in praktischer Hinsicht aber nicht jene Bedeutung gewinnen konnte wie die Paulsche Blatternprobe: die Komplementbindungsreaktion mit dem Blutserum Variolakranker in ähnlicher Weise angestellt, wie die bei der Syphilis nach der Methode von Wassermann geübt wird. Klein und Konschegg haben darüber berichtet und besonders letzterer an der Hand großer Untersuchungsreihen das Gesetzmäßige des Verfahrens in den einzelnen Stadien der Erkrankung erwiesen.

Hinsichtlich Behandlung der Blattern haben sich während der Kriegsepidemie keine neuen Gesichtspunkte ergeben.

Kurze Besprechung sollen nun noch die verschiedenen Abwehrmaßnahmen und prophylaktischen Vorkehrungen gegen die Seuche erfahren; für sie war ja, wie selbstverständlich, ein reiches Betätigungsfeld gegeben. Hiebei sei vor allem auf die Methode der Variolabekämpfung Rücksicht genommen, wie sie von der Wiener städtischen Sanitätsbehörde geübt worden ist und als vorbildlich bezeichnet werden kann. Daß Wien der Blattern relativ so rasch Herr geworden und von größeren Epidemien im weiteren Verlaufe des Krieges verschont geblieben ist, hat es wohl in erster Linie dem initiativen Vorgehen des städtischen Gesundheitsamtes zu danken; die Abwendung einer weitgehenden Blatternverseuchung von der Stadt wird stets als hervorragende Leistung desselben gewertet werden müssen. Als Grundsatz für die Eindämmung jeder Blatterngefahr kommen in Betracht: möglichst frühzeitiges Erkennen der Erkrankung und sofortige Entfernung des Falles aus seiner Umgebung, Abgabe desselben in für solche Zwecke besonders eingerichtete Krankenanstalten (Variolaspital), Isolierung, beziehungsweise Kontumazierung aller Personen, die mit dem Kranken in Berührung waren, und Vornahme der Schutzimpfung; um dieses Postulat wirksam durchführen zu können, ist es geboten, genaue Erhebungen über den Verkehr des betreffenden Kranken in der letzten Zeit zu pflegen, die Prophylaxe auf die weitere Umgebung desselben auszudehnen und zur Schutzimpfung möglichst weite Kreise heranzuziehen. Selbstverständlich haben die

Ubikationen des Kranken der Desinfektion unterzogen zu werden.

Bei Ausbruch der Wiener Epidemie setzte von seiten der Sanitätsbehörde gleich entsprechende Propaganda für die Durchführung der Schutzimpfung ein. Dort, wo es die Einflußsphäre gestattete, wurde die Impfung obligatorisch angeordnet; so wurden die Schulen durchgeimpft, alle Spitäler und Versorgungshäuser, Massenquartiere u. dgl. m. Um auf die Bevölkerung einen gewissen Zwang auszuüben, wurde z. B. verordnet, daß nur jene Personen in Spitäler zum Besuche ihrer dort untergebrachten Anverwandten zugelassen werden dürfen, die sich über durchgeführte Schutzimpfung ausweisen konnten. Bei der großen Zahl von Verwundeten, die dazumal die Wiener Spitäler beherbergten, wurden durch diese Maßnahme weite Schichten der Bevölkerung getroffen. In Fabriken und Betrieben wurden Massenimpfungen veranlaßt — kurz, der Vornahme prophylaktischer Blatternimpfungen ist ein besonderes Augenmerk zugewendet worden. Als Beleg dafür, in welchem Umfange diese Maßregel bei der Zivilbevölkerung Wiens durchgeführt werden konnte, sei erwähnt, daß dem Gesundheitsamte bis Juli 1915 770.000 Impfungen gemeldet worden sind; der größte Teil davon wurde in den Monaten Jänner und Februar vorgenommen, so haben beispielsweise die städtischen Impfärzte in einer Woche des Jänners 80.000 Personen vakziniert. Impfstoff war dank der Tätigkeit der staatlichen Impfstoffgewinnungsanstalt genügend vorhanden; in welchen Massen derselbe produziert worden ist, läßt sich aus einer Mitteilung Pauls erschließen; er berichtet, daß bis Mai 1916 25 Millionen Impfportionen für das Heer und die Zivilbevölkerung abgegeben worden sind.

Zur Isolierung der Kranken standen in Wien zunächst zwei Spitäler mit einem Belagraum von je 200 Betten zur Verfügung. Durch rechtzeitige Einrichtung eines großen Barackenspitales mit zirka 400 Betten wurde der Gefahr eines Platzmangels bei Umsichgreifen der Epidemie vorgebeugt; in der Tat haben diese Einrichtungen völlig genügt. Schwierig gestalteten sich die Isolierungsmaßnahmen aller jener Personen, die mit Blatternkranken in direkter Berührung gestanden hatten. War irgendwo ein Pockenfall festgestellt, so wurde zunächst das ganze Haus kontumaziert, sämtliche Inwohner wurden der Notimpfung unter-

zogen, schulpflichtige Kinder ausgeschult. Die engere Umgebung des Kranken wurde in Isolierstationen untergebracht und dort durch 16 Tage in Observanz gehalten. Die vorhandenen Isolierstationen entsprachen bald nicht dem Bedürfnisse, 500 und mehr Personen waren oft innerhalb eines Tages zu versorgen; durch die Bereitstellung einzelner Barackenlager wurde hier möglichste Abhilfe geschaffen. Als Beispiel dafür, in welchem Ausmaße diese Isolierstationen in Anspruch genommen werden mußten, sei erwähnt, daß während der Epidemie 1914/15 5997 Personen dortselbst untergebracht worden waren; die Zahl ihrer Verpflegstage betrug 39.476. War der Ansturm der Unterbringungsbedürftigen zu groß oder widersetzten sich die hiezu Bestimmten der Isolierung, so wurden in den Sanitätsstationen wenigstens deren Kleider desinfiziert, sie selbst gebadet, nach Desinfektion der Wohnung nach Hause entlassen und während der nächsten 14 Tage ärztlich überwacht. Einem hiefür eigens organisierten ärztlichen Dienst war die entsprechende Obsorge übertragen.

Wie zweckmäßig die im allgemeinen streng durchgeführten Isoliermaßregeln waren, geht aus der Tatsache hervor, daß die Zahl jener, die während ihrer Isolierung erkrankten und an das Blatternspital abgegeben werden mußten, eine recht bedeutende gewesen ist. Eine Reihe von interessanten Beispielen hinsichtlich der Inkubationszeit bis zum Hervortreten der Blattern, die insbesondere auch das Zutreffende der Anordnung einer 16tägigen Beobachtungsfrist erwiesen, ist in den Sanitätsberichten des Wiener städtischen Gesundheitsamtes niedergelegt.

Besondere Sorgfalt wurde darauf verwendet, daß nicht etwa durch Personen, die mit der Pflege Blatternkranker oder bei den mannigfachen sanitären Vorkehrungen beschäftigt waren, Verschleppungen der Seuche bewirkt wurden. Grundsätzlich mußte nach jedem Kontakt mit Variola Reinigungsbad und Wechsel der Kleider vorgenommen werden. Für die Desinfektion der Wagen, in denen der Transport der Erkrankten bewerkstelligt worden war, wurden eigene Säuberungsanlagen geschaffen, Kutscher, Sanitätsdiener u. dgl. auf Einhaltung der hygienischen Normen strengstens kontrolliert. In der Tat hat dieser Apparat klaglos funktioniert, und die Zahl der Fälle, wo ein Verdacht auf solche Provenienz der Erkrankung wach werden mußte, war verschwindend klein.

Große Schwierigkeiten bot oft die genaue Feststellung der Infektionsquelle eines Falles, und sie aufzudecken, zählte bei der epidemiologischen Bedeutung, die diesem Umstande zukommt, stets zu den Hauptbemühungen der Sanitätsbehörde. Hier wurde, wie aus den Berichten derselben hervorgeht, vielfach geradezu Staunenswertes geleistet. Fälle, die in den verschiedensten Stadtbezirken vorgekommen sind, wurden oft als zusammengehörig, und die Wege der Verschleppung genau ermittelt; so wurde die ganze Kette der Ereignisse klargelegt. Bei dem wiederholten Aufflackern kleiner Blatternepidemien in der späteren Kriegszeit wurde jedesmal die Herkunft der Ersterkrankung festgestellt, und diese Bemühungen, jeden Blatternfall bis in seine Wurzeln aufzudecken, hatten gewiß mit hervorragenden Anteil an der prompten Eindämmung der Seuche und dem raschen Niederschlagen dieses gefährlichen Feindes.

Literatur.

R. v. Jaksch, Med. Klinik 1915, Nr. 9.

G. Morawetz, Wiener med. Wochenschrift 1915, Nr. 20, 1916, Nr. 28; Wiener klin. Wochenschrift 1921, Nr. 20.

J. Kyrle und G. Morawetz, Wiener klin. Wochenschrift 1915, Nr. 26.

G. Paul, Med. Klinik 1916, Nr. 26; Ärztl. Reformzeitung, Juli 1917; Bericht der ophthalm. Gesellschaft Heidelberg 1916; Deutsche med. Wochenschrift 1917, Nr. 29 und 45; Zentralbl. f. Bakteriologie 1918, Nr. 80.

v. Konschegg, Wiener klin. Wochenschrift 1915.

CHOLERA ASIATICA.*)

Von

Priv.-Doz. Dr. Herbert Elias.

Unter Cholera asiatica versteht man eine sich besonders im Magendarmtrakt auswirkende akute Infektionskrankheit, die durch den Choleravibrio (Koch) verursacht wird.

Die von diesem Erreger ausgelösten Krankheitserscheinungen variieren in ihrer Art und ihrer Bedeutung außerordentlich, von einem ganz geringgradigen, nur wenige Stunden andauernden Unlustgefühl, das von ein bis zwei weichen Stühlen begleitet sein kann, bis zum schwersten Anfall, der in vier Stunden eventuell auch ohne manifeste Darmerscheinungen zum tödlichen Ende führt.

Zur besseren gegenseitigen Verständigung haben daher die Ärzte für verschiedene Grade der Erkrankung verschiedene Namen geprägt:

1. Cholerainfektion ohne wesentliche Krankheitssymptome;

2. Choleradiarrhoe: zahlreiche, dünne, schleimige, gallig gefärbte, aber noch immer stuhlähnliche Entleerungen. Das Allgemeinbefinden ist dabei nicht nennenswert beteiligt;

3. Cholerine: auffallende Mattigkeit und Abgeschlagenheit, Erbrechen, die Stühle ungefärbt, einer Reisabkochung ähnlich;

4. schwere Cholera: zahllose reiswasserähnliche Entleerungen, erschöpfendes Erbrechen, Wasserverlust, Wadenkrämpfe, Nierenschädigung, eventuell Unvermögen, Harn zu produzieren, schwere Störungen im Blutkreislauf, die recht häufig den Tod herbeiführen;

---

*) Aus einer von Privatdozent Dr. Herbert Elias (Wien) uns zur Verfügung gestellten medizinischen Studie über Cholera asiatica wollen wir nur auszugsweise die allgemein interessierenden Einzelheiten dieser wichtigen Kriegsseuche publizieren.

5. Choleratyphoid: häufig Fiebersteigerungen, schwere nervöse Erscheinungen, vor allem Bewußtseinsstörungen und vertiefte, beschleunigte Atmung.

Die Cholera asiatica ist, wie der Name schon sagt, in Asien, und zwar in Indien zu Hause, wo sie schon seit dem 16. Jahrhundert Jahr für Jahr ihre Opfer fordert. Von da ihren Ausgang nehmend, sucht sie sich entlang der großen Verkehrsstraßen ihren Weg, befällt die Mekkapilger und breitet sich einerseits über Arabien, Syrien, Ägypten, andererseits über Turkestan, Astrachan und Südrußland aus. Auf diese Weise erscheint Europa dauernd von zwei Seiten von dieser Seuche bedroht: 1. auf dem Seewege von den syrischen und ägyptischen Häfen aus (Jaffa, Beyrut, Suez, Alexandrien), 2. auf dem Landwege von Rußland und Polen her, wo immer wieder im Spätsommer oder Frühherbst einzelne Cholerafälle auftreten. Kommt es von solchen einzelnen eingeschleppten Fällen nur zu Kontaktinfektionen, so bleibt es bei kleinen endemischen Choleraherden, die kürzere oder längere Zeit, je nach der Reinlichkeit der Bevölkerung und der Durchführung sanitärer Maßnahmen, fortglimmen, während des Winters sicher erlöschen und nie Unheil in größerem Maßstabe anrichten. Wird aber ein Wasserlauf in einem dichter bewohnten Gebiet infiziert, so tritt die Seuche explosionsartig auf, eine größere Zahl von Menschen, eben solche, die ihr Trinkwasser aus dem infizierten Flusse beziehen, erkrankt gleichzeitig, und bevor noch irgendwelche sanitäre Maßnahmen durchgreifen können, hat sich schon unendlich viel Unglück ereignet. So war es z. B. in der Choleraepidemie in Hamburg im Jahre 1892. Wenn man noch berücksichtigt, daß die Cholera zu den Seuchen mit besonders hoher Mortalität gehört — bis 50 und 60 % —, so kann man sich wohl vorstellen, welche Bedeutung der sanitäre Schutz gegen diese Krankheit für die Bevölkerung hat.

Ganz besonders günstig für die Verbreitung der Seuche lagen die Verhältnisse im Kriege. So war gerade die österreichisch-ungarische, gegen Rußland gerichtete Front die erste Angriffsfläche für diese gefürchtete Kriegsseuche. Um so höher sind die unter den ungünstigen Kriegsverhältnissen erzielten Erfolge zu bewerten.

Wie mit zunehmendem Verständnis für diese Infektionskrankheit die Mortalität sinkt, zeigt uns folgende Zusammenstellung:

*Pirquet.

	Erkrankungen	Todesfälle	
		absolut	%
Eine deutsche Armee in schwer infiziertem Gebiet im Osten 1915 Juli—Oktober (nach Hoffmann)	?	?	0·52
Griechische Armee während des Balkankrieges (Savas)	114.803	2129	1·90

Noch deutlicher erhellt die Bedeutung der sanitären Maßnahmen, wenn wir die Zahl der im deutschen Hinterland durch Cholerakranke, Verwundete und Kriegsgefangene gesetzten Infektionen im Zivil während des Krieges 1866 mit denen während des Weltkrieges bis zum Jahre 1916 vergleichen und noch die Infektionen im österreichischen Zivil hinzusetzen.

	Erkrankungen	Todesfälle
In der deutschen Zivilbevölkerung im Jahre 1866	114.683	?
In der deutschen bürgerlichen Bevölkerung vom Beginn des Weltkrieges bis 1. Jänner 1916 . . .	78	?
In der österreichischen Zivilbevölkerung (nach Rosenfeld):		
im Jahre 1913	—	—
» » 1914	589	49
» » 1915	525	56
» » 1916	10	2
» » 1917	?	3
» » 1918	?	5

Was die Mortalität betrifft, so schwanken die Angaben darüber von zirka 20—60 %. Vergleiche folgende Zusammenstellung aus dem Weltkriege.

Cholerasterblichkeit (nach W. Hoffmann).

	Erkrankte	Gestorben	
		absolut	%
X. deutsche Armee (bis 15. Oktober 1915) . .	?	?	33·45
J. deutsche Armee (Nov. 1914 bis Jänner 1915)	?	?	35·—
Z. deutsche Armee (Mai bis September 1915) .	?	?	30·16
Zivilbevölkerung im ersten Kriegsjahr	78	42	53·85
Choleraepidemie Hamburg 1892	17.167	8674	50·52
Griechische Armee nach Savas	1.927	398	20·65
1. Österr. Armee (nach Kaup)	969	348	35·91

Durch die große Zahl gewissenhaft behandelter Cholerafälle während des Krieges ist die Cholerabehandlung auf eine breite Erfahrungsbasis gestellt worden. Die alten Behandlungsmethoden wurden zum Teil modifiziert und in ihrer Anwendungsfähigkeit genauer festgestellt, ebenso wurden neue Behandlungsmethoden ausgearbeitet.

So wurde, um nur einige neuere Methoden zu nennen, ebenso wie im Balkankrieg auch im Weltkrieg der Versuch gemacht, durch Verabreichung von Jodtinktur oder von Kaliumpermanganatlösungen, durch Injektionen von Elektrargol oder Kollargol die Choleravibrionen im Darm zu schädigen und so den Krankheitsprozeß günstig zu beeinflussen (desinfizierende Therapie). Von dem galizischen Volksbrauch, zum Choleraschutz in Epidemiezeiten möglichst viel Knoblauch zu kauen, sind Přibram und Markovici ausgegangen und haben Knoblauch (Allium sativum) an cholerainfizierte Tiere verfüttert und tatsächlich einen ganz beträchtlichen Schutzeffekt (bis zur 20fachen tödlichen Dosis) erzielt. Die so gewonnenen Erfahrungen wurden dann auf den kranken Menschen übertragen und ein geeignetes Knoblauchpräparat (Allphentabletten) durch den Mund oder als Klystir einverleibt. Die veröffentlichen Berichte lauten zum Teil außerordentlich günstig.

Unter den physikalischen, durch Absorption wirkenden Mitteln wurde neben der alterprobten Bolus alba vor allem die Wiechowskysche Blutkohle in Getränken oder als Einlauf verabreicht.

Neben den von jeher mit Erfolg geübten Kochsalzeinspritzungen unter die Haut und in die Venen wurden im Kriege mit Zucker- und Sodaeinspritzungen ausgezeichnete Erfahrungen gemacht. Trotz dieser neuen und zum Teil ausgezeichnet fundierten Behandlungsmethoden stand man auch im Weltkrieg einer großen Zahl von schweren Cholerafällen ganz hilflos gegenüber.

Was die persönliche Prophylaxe betrifft, so haben die Kriegserfahrungen nur das — freilich im größten Maßstabe — bestätigt, was bereits früher bekannt war: kann man sich den Magendarmtrakt von cholerainfiziertem Material freihalten — und das ist so ziemlich unter den ungünstigsten Bedingungen noch möglich —, so ist man vor dieser Seuche sicher. Der einzelne Mensch hat vor allem dafür zu sorgen, daß er nur mit ver-

läßlich gewaschenen Händen aus ausgekochtem Geschirr, mit ausgekochtem Besteck gekochte Speisen und in der Flamme abgesengtes Brot zu sich nimmt. Bei Truppen in infiziertem Gebiet oder in Epidemiespitälern wurde das Händewaschen sowie das Auskochen der Geräte und die Bereitung der Speisen, wie die Mahlzeit selbst, beaufsichtigt und den Leuten das Essen zu anderer Zeit unmöglich gemacht. Daß in Spitälern die Oberkleider gewechselt, die Schuhe mit desinfizierenden Flüssigkeiten entkeimt wurden, ist wohl selbstverständlich. Im einzelnen Falle wurde der Schutz, den der normal funktionierende, d. h. Salzsäure produzierende Magen jedem Menschen einer Cholerainfektion gegenüber gewährt, durch Einfuhr von Salzsäuretropfen oder Azidolpepsintabletten vor der Mahlzeit noch erhöht.

Die Untersuchungen von Haffkins und Kolle haben es möglich gemacht, Schutzimpfungen gegen Cholera in größerem Umfange durchzuführen. Bereits vor dem Jahre 1914 waren durchaus günstige Erfahrungen mit solchen Choleraschutzimpfungen gemacht worden (Senkowski, Athan und Trakalotos). Während des Krieges hatte man wohl allenthalben den Eindruck, daß die durchgeführten Choleraschutzimpfungen in kurzer Zeit die ausgebrochene Epidemie zum Abklingen oder Verlöschen gebracht haben. Die statistischen Zusammenstellungen würden dafür sprechen, daß mit der Zahl der durchgeführten Schutzimpfungen die Zahl der Infektionen ebenso wie die Schwere der Erkrankung abnimmt.*) Nach den durchgeführten Erhebungen an einem großen Krankheitsmaterial zu Beginn des Krieges zeigte sich nämlich, daß der größte Teil der Cholerakranken gar nicht, ein kleiner Teil einmal und nur einzelne zwei- oder dreimal gegen Cholera geimpft worden waren.

Es seien einige solche Zahlen aus dem Balkankrieg und aus der Herbstkampagne einer österreichischen Armee im Jahre 1914 mitgeteilt.

---

*) In der österreichischen Armee wurde dreimal in drei Abständen von fünf Tagen mit einem polyvalenten Impfstoff (aus zehn Stämmen) geimpft. Der Impfstoff war durch $1^1/_4$ Stunden auf 56 Grad erhitzt und dann mit Trikresol (0·3%) versetzt worden. Die Impfung war bei Infektionsmöglichkeit nach zirka vier Monaten zu wiederholen. In Frankreich wurden die Choleravibrionen mit Äther abgetötet, damit gleichzeitig zum großen Teile von ihren unnötigen giftigen Lipoiden befreit und dadurch leicht resorbierbar gemacht.

	Erkrankt	Gestorben	
		absolut	%
Griechische Armee (nach Savas)	**1927**	**398**	**20·65**
nicht geimpft	1113	306	27·5
1mal geimpft	433	53	12·2
2mal geimpft	381	39	10·4
1. Österr. Armee (nach Kaup)	**969**	**348**	**35·91**
nicht geimpft	778	303	39·0
1mal geimpft	151	39	26·0
2mal geimpft	40	6	15·0

Was aber das Kupieren einer Epidemie durch die Schutzimpfung betrifft, so erscheint gerade bei einer Infektion, wie es die Cholera ist, die sich so leicht durch geeignete sanitäre Maßnahmen vermeiden läßt, der günstige Einfluß der Schutzimpfung auf die Morbidität im großen, wie er von allen in gleicher Weise beobachtet wurde, wenig beweiskräftig, weil mit der Schutzimpfung gleichzeitig auch alle übrigen hygienischen Maßnahmen getroffen worden waren, die vielleicht ebensoviel oder mehr zum Erlöschen der Seuche beigetragen haben mochten. Nach vielen Angaben scheint die Impfung auch auf den Verlauf der Cholera von günstigem Einflusse gewesen zu sein. Weißkopf und Herschmann finden z. B. unter 84 Choleratodesfällen

75 (89·3 %) nicht geimpft,
7 (8·3 %) einmal geimpft,
2 (2·4 %) zweimal geimpft.

Wenn also wissenschaftlich die Bedeutung der Choleraimpfung für Erkrankungszahl und Sterblichkeit noch nicht vollkommen klargestellt ist, so ist man doch nach den gemachten Erfahrungen unbedingt verpflichtet, bei Auftreten einer Choleraepidemie die Choleraschutzimpfung durchzuführen.

GRIPPE.

Von

Priv.-Doz. Dr. Herbert Elias.

I. Einleitung. Begriffsbestimmung.

Als Pandemie oder Epidemie auftretende Krankheiten der Atemwege, die man mit Wahrscheinlichkeit als Grippeerkrankungen ansprechen kann, lassen sich bis in das Jahr 855 nach Christi Geburt zurückverfolgen (Eugen Mittwoch; siehe auch die Zusammenstellung bei Scheller). Später, vom Jahre 1173 an, werden die betreffenden Berichte immer klarer und einwandfreier: nach einer Pause von einem oder mehreren Jahrzehnten fegt über die damalige Kulturwelt eine Pandemie dieser Art hinweg, die dann in den nächsten Jahren von größeren oder kleineren Epidemien ähnlichen Charakters gefolgt ist. Viel später erst kommt der Name Grippe auf, und zwar in Frankreich, wo er im Jahre 1743 (Literatur siehe G. Jürgens Influenza, Handbuch von Kraus-Brugsch Infektionskrankheiten, I. Teil, S. 395) für einen epidemisch auftretenden, überraschend schnell Krankheitserscheinungen auslösenden Katarrh der Atemwege gebraucht wird (gripper = erwischen). Ungefähr gleichzeitig taucht für den gleichen Begriff der Name Influenza auf (Influenza di freddo).

Auch heute verwenden wir diese beiden Ausdrücke oft für dieselben Krankheitsbilder. Ist das berechtigt? Lassen sich die Begriffe «Influenza» und «Grippe» heute auseinanderhalten?

Unter Influenza verstehen wir eine entzündliche Erkrankung der Atemwege, die durch den von R. Pfeiffer entdeckten Influenzabazillus hervorgerufen wird. Die Grippe, wie sie uns in der Pandemie 1918 entgegengetreten ist, können wir ätiologisch nicht definieren. Oft wurden Influenzabazillen im Sputum solcher Kranken nachgewiesen, oft auch nicht. Und der Beweis dafür, daß dieser Bazillus der Erreger der Krankheit ist, steht noch aus.

Versuchen wir die Abgrenzung, respektive Identifizierung dieser beiden Krankheitsbilder auf andere Weise. Wenn wir einstweilen die Pandemie von 1889/90 als Muster einer Influenzaepidemie ansehen wollen, so hat epidemiologisch die Grippeepidemie aus den Jahren 1918/19 mit ihr tatsächlich viel Ähnlichkeit. Auch im Jahre 1918 zog die Krankheit regellos über Europa hin, nicht wie ein Windstoß, der in einer Richtung dahinfegt, sondern mehr kreisend, und an Orte wiederkehrend, die sie schon verlassen hat; auch hier ein außerordentlich kontagiöses Virus mit kurzer Inkubation, das aber im Gegensatz zur Influenzaepidemie im Jahre 1889 neben dem ersten Kindesalter das hohe Alter über 50 verschont, während im Jahre 1890 gerade die Greise der Krankheit erlegen sind. Eine bemerkenswerte Tatsache, die sich vielleicht dadurch erklären ließe, daß die im Jahre 1918 älteren Leute bereits in der Pandemie 1889 erkrankt und diesmal gegen dasselbe Virus immun waren.

Ebenso bestehen pathologisch-anatomisch viel Ähnlichkeiten, so z. B. der schwere Katarrh der Nasen-, Rachen-, Kehlkopf- und Luftröhrenschleimhaut, die charakteristische Lungenentzündung mit dem Ausgang in Lungenabszeß, aber auch manche Differenzen, wie z. B. die diphtherischen Veränderungen in der Trachea und in den Bronchien, die bei Grippe so häufig sind, im Jahre 1889 aber nicht angetroffen wurden. Auch vom klinischen Standpunkt ließen sich viele Ähnlichkeiten, aber auch Unterschiede feststellen; wir werden jedenfalls am besten tun, wenn wir die Influenza mit der Grippe nicht identifizieren und uns bei der Beschreibung der Grippe auf die in den Jahren 1918/19 gemachten Erfahrungen stützen.

II. Krankheitsbild.

Wenn wir das Krankheitsbild der Grippe beschreiben wollen, so empfiehlt es sich, das Bild der unkomplizierten Grippe von dem Bilde der komplizierten Grippe zu unterscheiden.

Die unkomplizierte Grippe.

Bisher ganz gesunde, kräftige Menschen klagen plötzlich über drückende Kopfschmerzen, Schmerzen in allen Gliedern, verlegte Nase, Stockschnupfen, Appetitlosigkeit, über Hitze-

gefühl, das sich an einen leichten Schüttelfrost anschließt, und vor allem über hochgradige Abgeschlagenheit. Bald stellt sich ein Trockenheitsgefühl, ein Kratzen im Halse mit geringen Schluckbeschwerden und etwas Heiserkeit ein, gleichzeitig pflegt ein quälender, die Kranken stark ermüdender, ja erschöpfender Hustenreiz einzusetzen, der ebenso wie das brennende Gefühl unter dem Brustbein in den katarrhalischen bis krupösen Entzündungen der Trachea seine Ursache haben dürfte. Manchmal stellt sich Brechreiz mit Durchfällen ein.

Bei der Untersuchung des Patienten fällt in den meisten Fällen von Grippe anfänglich das Mißverhältnis zwischen der Höhe des Fiebers und dem geringen übrigen objektiven Befund auf. Die Pulsuntersuchung ergibt eine deutliche relative Pulsverlangsamung (Bradykardie), die Atmung ist oft gar nicht verändert, manchmal leicht beschleunigt, die Temperatur auf 38, 39, ja 40 Grade gestiegen. Die Temperaturkurve, die am dritten oder vierten Tage eine Remission oder gar eine Intermission zeigt, um dann gleich wieder zur früheren Höhe anzusteigen, sinkt meist lytisch etwa am siebenten oder achten Tag auf normale und unternormale Werte ab.

Bei Betrachtung des Kopfes fallen häufig die geröteten Bindehäute des Auges auf. Der Schädel ist leicht klopfempfindlich, dabei besteht oft eine ausgesprochene Druckschmerzhaftigkeit der Austrittsstellen des sensiblen Gesichtsnerven (Nervus trigeminus). Die Inspektion der Mundhöhle zeigt eine intensive Rötung und Schwellung des Zäpfchens (Uvula) der Gaumenbögen, die sehr häufig von einer dichten Aussaat von Herpesbläschen bedeckt sind. Die Zunge ist stark grau belegt, nur an der Spitze erscheint sie manchmal frei. Über der Lunge kann man bei der unkomplizierten Grippe öfters einen fast vollkommen normalen Befund erheben. Hie und da hört man in den abhängigen Lungenpartien kleinblasiges feuchtes Rasseln. Diese katarrhalischen Erscheinungen können sich auch zu einer mehr oder weniger schweren Bronchitis steigern, die dann zu einem schleimigen, schleimig-eitrigen oder rein eitrigen Sputum — eventuell mit einzelnen Blutpunkten — führt. Die Untersuchung des Herzens und der Bauchorgane ergibt normale Verhältnisse. Manchmal erscheint die Milz in geringem Ausmaße vergrößert.

Aber gerade die Fälle von unkomplizierter Grippe, bei denen der Patient bei der unmittelbaren Betrachtung selbst so

wenig Symptome bietet, weisen eine sehr charakteristische Veränderung ihres Blutbefundes auf. Als wichtigstes Zeichen läßt sich eine starke Herabsetzung der Zahl der weißen Blutkörperchen (Leukozyten) im strömenden Blut feststellen (Leukopenie).

Diejenigen weißen Blutkörperchen, die sich mit sauren Farbstoffen, vor allem mit Eosin ganz besonders intensiv färben lassen, die eosinophilen Leukozyten, sind ganz aus dem strömenden Blut verschwunden (Aneosinophilie), während die einkernigen Lymphozyten an Zahl relativ zugenommen haben. Diese Leukopenie ist bereits am ersten Krankheitstage deutlich ausgeprägt und nimmt in den nächsten drei bis vier Tagen noch zu. Dann steigt wieder die Zahl der weißen Blutkörperchen, erreicht aber auch bei leichten Fällen frühestens 4—5 Tage nach dem Fieberabfall wieder die Norm. Freilich kann das hier beschriebene Blutbild durch eine der häufigsten Komplikationen bei Grippe, durch die Lungenentzündung, verändert werden, so daß die Zahl der weißen Blutkörperchen im strömenden Blut sogar steigen kann.

Grippe mit Komplikationen.

Ein ganz anderes Bild zeigt jedoch die Grippe, wenn sich an den schweren Luftröhrenkatarrh eine Lungenentzündung anschließt. Das kann sich gleich zu Beginn ereignen oder erst später, eventuell erst nach ein- bis zwei-, selbst mehrtägiger voller Entfieberung. Die Lungenentzündung kann in kleinen, auseinanderliegenden, lobulär pneumonischen Herden auftreten, die sich eventuell der klinischen wie der radiologischen Beobachtung vollkommen entziehen. Ein anderes Mal fließen diese einzelnen entzündlichen Herde zu größeren Dämpfungsbezirken rasch zusammen, die auch unschwer vor dem Röntgenschirm als konfluierende Schatten zu erkennen sind. Ein drittes Mal treten sie gleich von Anfang an in so dichter Aussaat auf, daß sie sofort ganze Lungenlappen außer Funktion setzen und zur Verwechslung mit der bei Grippe selteneren lobären Pneumonie Anlaß geben können. Das Sputum enthält dann reichlich Blut, häufig von Pflaumenbrühfarbe, oder kann sogar manchmal nur aus reinem Blut bestehen (siehe Prognose). Diese Lungenentzündung führt nicht selten in ganz kurzer Zeit zum Tode. Der Puls wird schwächer, rascher, die Pulszahl steigt auf 140 und darüber, die Atmung wird frequenter und gewaltsam, das Gesicht und die Extremitäten färben sich bläulich, der Puls wird unfühlbar und nach einigen stöhnenden Atemzügen tritt der Tod ein.

Man findet dann oft bei der Sektion den ganzen Bronchialbaum der Lunge mit Eiter überfüllt, so daß schon aus diesem Grunde der Gedanke an Erstickung naheliegen würde. In einem großen Teil der Fälle aber, die so sichtlich unter Erlahmung des Kreislaufes zugrunde gehen und bei denen das Herz selbst keine wesentlichen Veränderungen zeigt, ist man gezwungen, eine Gefäßlähmung anzunehmen, wie sie bei anderen Infektionskrankheiten bereits beschrieben ist. Das Blut scheint in der Bauchregion sich anzusammeln und in zu geringem Ausmaße dem Herzen und der Lunge zuzufließen (Gefäßtod, Wenckebach).

Doch ist die Pneumonie nicht bloß darum so gefürchtet, weil sie oft den Blutkreislauf schwer schädigt und damit das Leben des Kranken in Frage stellt, sondern weil sie in einer nicht geringen Zahl von Fällen (22·7 % der letalen Grippefälle, Erdheim) mit ihren Giften das entzündete Lungengewebe so in seiner Vitalität schwächt, daß es abstirbt. Das abgestorbene Gewebsstück von Linsen- bis Wallnußgröße wird abgestoßen, in Eiter aufgelöst, so daß an Stelle des abgestorbenen Lungenstückchens jetzt eine Eiterhöhle vorliegt, der «Lungenabszeß», der in vielen Fällen zum Tode führt. Das ereignet sich besonders dann, wenn mehrere solche Abszesse sich in derselben Lunge etabliert haben.

Eine ebenfalls häufige, aber nicht so gefährliche Komplikation ist die oft eitrige Rippenfellentzündung (Empyem), die zugleich mit der Lungenentzündung oder kurz danach auftritt und zu chirurgischen Eingriffen Anlaß gibt.*) Von solchen eitrigen Prozessen ausgehend, kann das Eintreten von Eiter in die Blutbahn zu metastatischen Abszessen in allen möglichen anderen Organen, z. B. auch im Auge, führen (Löwenstein), ebenso wie es in manchen Fällen durch Gefäßschädigungen allenthalben zu Blutaustritten, in der Haut sowohl wie in den inneren Organen, kommt. Komplikationen von seiten des Magendarmtraktes waren während einiger Wochen im Monate September und Oktober 1918 gar nicht selten. Es kam zu schleimig-eitrigen, blutigen Entleerungen, welche zur Differentialdiagnose gegenüber der Dysenterie Anlaß gaben. Die Leber erwies sich in den tödlichen Fällen stets sehr geschädigt, während der Herzmuskel und die Niere nur relativ leichte parenchymatöse Veränderungen aufwiesen. Gelbsucht kam bei schweren

*) Seltenere Komplikationen im Brustraume wären die interstitielle Pneumonie mit Eiterungen im Mittelfellraum, Mediastinum und die durch Durchwanderung entstandene Herzbeutelentzündung.

Grippefällen vor (Flusser) und galt meistens als ungünstiges Zeichen, während Exantheme, die manchmal bei Grippe auftraten und mit dem Scharlachausschlag große Ähnlichkeit haben können (Pfaundler),*) keine prognostische Verwertung zulassen. Interessant, aber auch furchtbar, sind die Komplikationen durch Schädigungen des Zentralnervensystems. Leichte Nervenschmerzen und neuritische Symptome wurden bereits erwähnt. Von der leichten Benommenheit bis zum furibunden Delirium werden alle Übergänge während der Grippepneumonie beobachtet. Leichte Erscheinungen von seite der Hirnhäute, wie Nackensteifigkeit usw., waren verhältnismäßig häufig, zu den Seltenheiten gehörte eine wirkliche eitrige Hirnhautentzündung, oft wurde über enzephalitische Prozesse, aber auch über myelitische Prozesse berichtet. In relativ großer Zahl sind grippöse und postgrippöse Psychosen in Erscheinung getreten. Und zwar Dämmerzustände, Halluzinationen, Formen von Stupor und vor allem Depressionen (Hitzenberger, Kleist, Riese), die dann zu Selbstmordversuchen Anlaß gegeben haben.

Den selteneren Komplikationen wären Blutblasen auf dem Trommelfell (Schmuckert), auf der Blasenschleimhaut (Lichtenstern) zuzuzählen, die zu einem blutigen Sekret aus dem Mittelohr, respektive zu blutigen Harnentleerungen führten. Manchmal kam es durch Einreißen der Lunge beim heftigen Husten zu einem Pneumothorax.

So bietet die Grippe mit ihren vielen Komplikationen ein recht wechselvolles Bild.

III. Verlauf und Prognose.

Der Verlauf eines Grippefalles ist von vornherein nicht vorauszusehen. Nach zwei bis drei Tagen kann das leichte Unwohlsein vollkommen überwunden sein, ebenso kann es aber auch zu einer oder mehreren Rezidiven kommen. In der Mehrzahl der Fälle bleibt das Fieber in ziemlich gleicher Höhe durch acht oder zehn Tage, um erst gegen Ende der Erkrankung allmählich abzusinken. In manchen mit Lungenentzündung komplizierten Grippefällen tritt der Tod so unvermittelt ein, in

*) Das Exanthem ist nur flüchtiger als bei Scharlach und der Rachenaffekt leichter.

scheinbar bestem Wohlbefinden, daß zur Eruierung der Todesursache (die Menschen waren auf der Straße zusammengesunken) eine sanitätspolizeiliche Obduktion angeordnet werden mußte. In anderen Fällen bleibt Lungenentzündung und Fieber durch Wochen und Wochen bestehen. Und wenn endlich das Fieber abgesunken ist, können noch immer die Erscheinungen der Lungenentzündung nachweisbar bleiben. Dann müssen die Kranken oft sehr gegen ihren Willen im Bette zurückgehalten werden, denn gewöhnlich pflegt das Verlassen des Bettes in solchen Fällen unmittelbar zu neuerlichem Fieber zu führen. Was den Ausgang der Krankheit betrifft, so spricht ein gutes Funktionieren des Kreislaufs, des Herzens und der Gefäße sowie das Fehlen von Komplikationen für den guten Ausgang, während ausgebreitete, den Kreislauf in kurzer Zeit schwer schädigende Lungenentzündungen, stark blutiger Auswurf vom vierten Tage an, schwere Gelbsucht, Lungenabzesse usw. dagegen sprechen.

IV. Behandlung und Prophylaxe.

Eine Behandlung der Krankheit durch Bekämpfung des Erregers (ätiotrope Therapie) ist uns bisher verschlossen geblieben. Denn wir kennen weder den Erreger der Grippe noch die Eigenschaften des Grippegiftes. Wir müsen uns daher auf Medikamente beschränken, die allgemein als Desinfizienzien gelten, und uns im übrigen begnügen, die einzelnen Krankheitszeichen, die einzelnen Symptome zu behandeln (symptomatische Behandlung).

Vor allem muß der Kranke absolute Bettruhe einhalten, und zwar mindestens drei Tage über die Entfieberung hinaus. Ein frühzeitiges Verlassen des Bettes scheint in vielen Fällen arge Rezidiven herbeizuführen. Verpflegung und übriges Verhalten des Kranken ist wie bei jeder fieberhaften Erkrankung zu regeln.

In der medikamentösen Behandlung wurden die Desinfizienzien und Antipyretika verschiedener Art versucht. Nachdem Aspirin, Pyramidon, Chinin, Antipyrin sich als wenig wirkungsvoll erwiesen hatten (siehe Demieville), wurde Urotropin in großen Dosen intravenös gegeben, in manchen Fällen mit Erfolg. Mit großen Dosen von Natrium salicylicum (Lanz, 6—10 g),

intravenösen Sublimatinjektionen, 5 mg pro dosi, mit der Autoserumtherapie (Dr. Strisower) ließen sich zumindest auffallende Temperaturstürze erzielen. Riese injiziert mit gutem Erfolg Antistreptokokkenserum, und zwar 25 cm^3 intravenös und ebensoviel subkutan, bei schweren Fällen eventuell mehrmals (siehe auch Friedmann). Mit demselben Erfolg wird Rekonvaleszentenserum nach bakteriologischer Prüfung (Hohlweg, Liebmann) und Pferdeserum gespritzt (Weiß E.). Elektrokollargol wurde in täglichen Injektionen gegen die Grippepneumonie empfohlen (Citron), ferner Eukupein (Leschke), Kollargol (Witte) und die Kombination Kalzium mit Neosalvarsan (Alexander). Markovici berichtet über erfolgreiche Abortivkuren bei Grippe mit Kalomeldosen 0·3—6·0 g. Mit Rücksicht auf die schweren Gefäßschädigungen, die das Grippegift setzt, haben Wagner und Funke Adrenalin 1 mg intramuskulär injiziert und damit allem Anschein nach große Erfolge erzielt. Freilich ist die Beurteilung jeder Grippebehandlung sehr schwer. Denn schwere Grippefälle mit Komplikationen lassen sich auf diese Weise nur wenig beeinflussen und leichtere Fälle heilen auch ohne Behandlung nach verschiedener Krankheitsdauer aus.

Die Durchführung prophylaktischer Maßnahmen erwies sich als unmöglich. Denn erstens wußte man über den Erreger, über die Inkubationszeit (wahrscheinlich sehr kurz), über die Wege der Infektion, über die Dauer der Infektiösität so wenig und zweitens wurden soviel Erkrankungen gleichzeitig gemeldet, daß man nur froh war, für die schwersten Fälle genügend Betten in den Spitälern zur Verfügung zu haben. Von einer Desinfektion nach günstigem oder ungünstigem Ausgang des Falles konnte keine Rede sein. Im übrigen begnügte man sich, Schulen zu schließen und in allen Zeitungen vor dem Besuch von Versammlungen, Konzerten usw. zu warnen, um so die Infektionsgelegenheit möglichst einzuschränken.

V. Die Grippe und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung.

Ausbreitung der Grippe in Europa im Jahre 1918.

Allem Anschein nach hat die Grippe in Europa von Spanien, und zwar im Frühjahr 1918, ihren Ausgang genommen. Daher die Namen «spanische Grippe», «spanische Krankheit», «spanisches Fieber», «morbus hispanicus», «morbus ibericus»

(wie die Grippe früher der chinesische, der russische Katarrh hieß). Von Spanien scheint sich die Grippe allmählich auf die Nachbarländer ausgebreitet zu haben. Jedenfalls wurden bereits anfangs Juli (Stettner) aus Deutschland und anderen Ländern Fälle gemeldet und im Sommer waren bereits soviel Todesopfer aus der Schweiz bekannt geworden, daß sich sogar das Gerücht verbreitete, es handle sich in der Schweiz um eine Pestepidemie. Ob die Seuche über Italien oder über die Schweiz nach Österreich eingeschleppt wurde, ist nicht sicher festzustellen, jedenfalls war die Grippe auch in Italien stark verbreitet. Die österreichischen Sturmtruppen, die in italienische Schützengräben eingedrungen waren, haben dort Kranke vorgefunden, die man anfangs für Kampfgasvergiftete angesehen hat, bis sie sich erst später als Fälle von spanischer Grippe aufklärten. Von da aus kann sehr wohl die Grippe durch Gefangene, Verwundete, Urlauber in die Länder der damaligen österreichisch-ungarischen Monarchie Eingang gefunden haben.

Morbidität und Mortalität.

Zur Illustrierung der Zahl der Erkrankungen bis zirka Mitte Oktober seien Zahlen aus dem Krankenstandesausweis zweier großer Wiener Krankenkassen angeführt (Oberphysikus Böhm).

Tafel 1.

	Mitgliederzahl	Gemeldete Erkrankungen vom 1. Sept. bis 18. Okt. 1918		Davon gestorben	
		absolut	%	absolut	%
Wiener Bezirks-Krankenkasse	90.000	5108	5·6	87	1·7
Verband der Krankenkassen Wiens	280.000	(1. Juli bis 15. Okt.) 10.391	4·0	?	?

Wenn wir im Durchschnitte die Zahl der gemeldeten Erkrankungsfälle mit 5 % annehmen, so wird die Zahl der tatsächlichen Erkrankungen bis 18. Oktober weit höher bei 7 % und darüber liegen, da sich wohl nicht alle an Grippe leicht Erkrankten in den Krankenstand haben aufnehmen lassen wollen.

Es folgt eine Zusammenstellung der gemeldeten Genesungen (E) und Todesfälle (G) in Deutschösterreich, nach Ländern und Monaten geordnet (Tafel Nr. 2).

Tafel 2 (nach Rosenfeld).

Land		Monat der Entlassung					
		August	September	Oktober	November	Dezember	Summe
Wien	E	—	32	897	753	704	2386
	G	—	5	258	110	129	502
Niederöster- reich Land	E	6	28	249	297	84	664
	G	—	4	67	57	10	138
Oberösterreich	E	1	3	323	346	128	801
	G	—	—	73	56	14	143
Salzburg . . .	E	1	28	110	172	147	458
	G	—	—	20	30	6	56
Steiermark . .	E	17	71	282	347	129	846
	G	—	11	44	58	20	133
Kärnten . . .	E	—	—	124	194	58	376
	G	—	—	32	54	9	95
Tirol	E	9	5	57	182	33	286
	G	—	—	57	36	7	100
Vorarlberg . .	E	—	1	47	9	12	69
	G	—	—	13	1	2	16
Summe . .	E	34	168	2089	2300	1295	5886
	G	—	20	564	402	197	1183

Aus dieser Tafel ergibt sich, daß die höchste Sterblichkeit an Grippe in den Monat Oktober fällt. Wie weit sich die Todesstatistik der Stadt Wien zur Zeit der Grippeepidemie in den einzelnen Wochen geändert hat, mögen folgende Zahlen zeigen.

Tafel 3 (nach Böhm). Todesfälle an Lungenentzündung in Wien in der

27. (anfangs Juli)	28.	29.	38. (15. bis 21. Sept.)	39.	40.	41.	42.
Jahreswoche (1918).							
68 (normal 40–50)	123	99	121	227	364	814	1468

Die Gesamtsterblichkeit ist in der verhängnisvollsten 42. Jahreswoche vom 13. bis 19. Oktober auf 68 % gestiegen, während die höchste Sterblichkeit während der Influenzaepidemie im Jahre 1889 32·59 % betragen hat (Böhm).

Was die Verteilung der Grippetodesfälle auf die einzelnen Dezennien des Lebensalters betrifft, so überwiegt weitaus das dritte Dezennium. Von 3125 in Wien an Grippe Verstorbenen

waren 922, d. i. 29·5 %, zwischen 20 und 30 Jahre alt. Es sei noch eine Todesstatistik von Borst angeführt, aus der die Verteilung der Todesfälle auf die verschiedenen Lebensalter deutlich ersichtlich wird.

Von 100 sezierten Fällen standen im

1. Dez.	2. Dez.	3. Dez.	4. Dez.	5. Dez.	6. Dez.	7. Dez.
3	18	45	15	14	3	2

Vergleiche auch folgende Zusammenstellung der Todesfälle in Deutschösterreich im IV. Jahresquartal der beiden Jahre 1917 und 1918 nach Altersgruppen geordnet.

Tafel 4. Todesfälle in Deutschösterreich im IV. Quartal des Jahres 1917 und 1918 nach Altersgruppen geordnet (Rosenfeld).

	0—5	5—15	15—30	30—50	50—70	über 70	Summe
			Jahre				
1917							
absolut . .	5.084	1.319	2.249	4.147	8.979	9013	30.791
in % . . .	16·5	4·3	7·3	13·5	29·2	29·2	100
1918							
absolut . .	10.120	3.810	**11.813**	11.107	13.991	11.634	62.475
in % . . .	16·2	6·1	**18·9**	17·8	22·4	18·6	100

Im Alter von 15 bis 30 Jahren waren 11.813 Menschen (= 18·9 %) im Jahre 1918 gegen 2249 (= 7·3 %) im Vorjahre gestorben.

Verteilung der Grippeerkrankungen und Todesfälle auf Frauen und Männer und auf die einzelnen Berufe.

Männer und Frauen waren von der Seuche nicht in ganz gleicher Weise befallen (siehe folgende Tabelle).

Tafel 5. Erkrankungen an Grippe bis Ende 1918 (nach Rosenfeld).

Name der Krankenkassa	Männer	Weiber
	in % der männl. Mitglieder	in % der weibl. Mitglieder
Wiener Bezirks-Krankenkassa	10·93 %	11·71 %
Allg. Arbeiter-Krankenkassa	5·95 %	7·46 %
Genossenschafts-Krankenkassa	9·35 %	14·45 %
Bezirks-Krankenkassa I in Graz	22·15 %	24·94 %

Nach dieser und anderen Zusammenstellungen (siehe Rosenfeld) erkrankt das weibliche Geschlecht häufiger an Grippe als das männliche, wenigstens in der Grippeepidemie des Jahres 1918; die Mortalität hingegen ist beim weiblichen Geschlecht allem Anschein nach geringer (1·57 %) als beim männlichen (2·35 %).

Verschieden befallen waren aber auch die einzelnen Berufe. Begreiflicherweise erkrankte vor allem das Pflege- und Ärztepersonal. Dann erkrankten Personen aus dem Berufe der dienenden Klasse, Stubenmädchen, Köchinnen, dann Tramwaykondukteure, Arbeiter der Heiz- und Leuchtstofferzeugung, der Maschinen- und Werkzeugindustrie usw.

Interessant ist auch die mehrfach gemachte Angabe, daß Tuberkulosekranke an Grippe in geringer Zahl und nur leicht erkranken und daß ihnen aus der Grippeerkrankung für ihr Grundleiden keine Nachteile erwachsen, während die Nachrichten aus der Influenzaepidemie in den Jahren 1889 und 1890 gerade umgekehrt lauten.

Literatur.

Zusammenfassende Werke:

Jürgens, «Influenza», in Kraus-Brugsch' Handbuch.
P. Krause, «Influenza», in Mohr-Stähelins Handbuch.
Jochmann, «Influenza», in Infektionskrankheiten.
R. Scheller, «Influenza», in Kolle-Wassermann, Handbuch der Mikroorganismen, V. Bd.

Einzelne neuere Arbeiten:

Alexander, Deutsche med. Wochenschrift 1918, Nr. 46.
Alexander und Kirschbaum, Deutsche med. Wochenschrift 1918, Nr. 45.
Angerer, Münchner med. Wochenschrift 1918, Nr. 46, S. 1280.
Böhm, Bericht der Gesellschaft für innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 24. Oktober 1918, S. 93.
Borst, Münchner med. Wochenschrift 1918, Nr. 48.
Citron I., Berliner klin. Wochenschrift 1918, Nr. 33.
Demieville, Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte, Nr. 38.
Edelmann A., Wiener klin. Wochenschrift 1917, Nr. 35.
Elias, Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung im November, Beilage 1.
Erdheim, Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 24. Oktober 1918, S. 89.
Fleckseder, Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 48.
Flusser, Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 42.

Friedmann, Deutsche med. Wochenschrift 1918, Nr. 47.
Hansen, Münchner med. Wochenschrift 1918, Nr. 49.
Hitzenberger, Monatsschrift f. Psychiatrie und Nervenheilkunde, Bd. 46, Heft 5, 1919.
Hohlweg, Münchner med. Wochenschrift 1918, S. 1247.
Hübschmann, Münchner med. Wochenschrift 1917, S. 1372.
Jagić, v., Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 46.
Kleist, Influenzapsychosen etc., Berlin, Springer 1920.
Knöpfelmacher, Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 24. Oktober 1918, S. 103.
Lenz E., Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1918, Nr. 32, 33 u. 38.
Leschke, Deutsche med. Wochenschrift 1918, Nr. 46.
Lichtenstern, Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 31. Oktober 1918, S. 112.
Liebmann E., Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1918, Nr. 42.
Löwenstein A., Münchner med. Wochenschrift 1918, Nr. 45.
Mandelbaum, Münchner med. Wochenschrift 1918, Nr. 30.
Markowici E., Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 36.
Meyer und Bernhardt, Berliner klin. Wochenschrift 1918, Nr. 33.
Mittwoch E., Berliner klin. Wochenschrift 1913, Nr. 10.
Morawetz, Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 47.
Neumayer V., Münchner med. Wochenschrift 1918, Nr. 44.
Oberndorfer, Münchner med. Wochenschrift 1918, S. 811.
Ortner, Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 24. Oktober 1918, S. 96.
Riese, Berliner klin. Wochenschrift 1918, Nr. 44; Neurolog. Zentralbl. 1918, Nr. 21.
Rosenfeld D. S., Die Grippeepidemie des Jahres 1918 in Österreich. Verlegt vom Volksgesundheitsamt im Bundesministerium für soziale Verwaltung bei Deuticke, Wien-Leipzig.
Scheppler, Münchner med. Wochenschrift 1918, S. 875.
Schlesinger, Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 31. Oktober 1918, S. 109.
Schmuckert, Münchner med. Wochenschrift 1918, S. 32.
Seydel, Münchner med. Wochenschrift 1918, S. 1305.
Stein, Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 33.
Stettner E., Münchner med. Wochenschrift 1918, Nr. 32.
Wagner, Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 46.
Weiß, Deutsche med. Wochenschrift 1918, Nr. 48.
Wenckebach, Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 31. Oktober 1918, S. 128.
Wiesner, Wiener klin. Wochenschrift 1918, Nr. 41.
— Bericht der Gesellschaft f. innere Medizin und Kinderheilkunde in Wien, Sitzung vom 24. Oktober 1918, S. 85.
Witte, Deutsche med. Wochenschrift 1918, Nr. 45.

DIE ENCEPHALITIS LETHARGICA EPIDEMIA («SCHLAFKRANKHEIT») UND IHR VERHÄLTNIS ZU GRIPPE UND KRIEG.

Der Entdecker der «Schlafkrankheit», Professor C. Economo, hat uns über diese im Kriege neu aufgetretene Krankheitsform einen Originalartikel zur Verfügung gestellt, aus welchem wir für einen weiteren, nicht ausschließlich ärztlichen Leserkreis das folgende Referat zusammengestellt haben.

Von allen Krankheiten, die zur Zeit des Weltkrieges und unmittelbar nachher die Menschheit geplagt haben, haben wohl die Hungerkrankheiten (die Avitaminosen), ferner die Grippe und die von Economo als neue Krankheitseinheit erwiesene «Schlafkrankheit» (Encephalitis lethargica epidemica) das größte Interesse erweckt; die zum Teile schon früher bekannten Hungerkrankheiten dadurch, daß sie den ärztlichen und volkswirtschaftlichen Beobachtern gleichsam ein grausames Laboratoriumsexperiment in kolossalen Dimensionen mit seinen erschreckenden Folgen aufzeigten und Erfahrungen brachten, die wohl künftige Generationen nicht so bald wieder machen werden; die zweite, die Grippe, durch ihre unerhörte Ausbreitung und Gefährlichkeit; die dritte, die Schlafkrankheit, endlich dadurch, daß sie als Erkrankung ein Novum bidete, das nicht so sehr durch seine rasche Verbreitung über den ganzen Erdball, als durch die Ungewöhnlichkeit und Vielseitigkeit der Symptome sich eine bedauerliche Popularität gewann.

Im Winter 1916/17 hat Economo eine Gruppe von nervösen Krankheitsbildern als eine neue Krankheitseinheit erfaßt und sie pathologisch-anatomisch als eine nicht eitrige, in kleinen Herden über das nervöse Gewebe ausgebreitete Hirnentzündung erkannt.

Entsprechend der unbeschränkten Möglichkeit der Lokalisation der multiplen kleinen Herde im ganzen Nervensystem ist das klinische Bild der Encephalitis lethargica epidemica ein sehr

vielgestaltiges. Zwar sind die Herde mit Vorliebe im Mittelhirn lokalisiert, jedoch können sie vom Stirnpol bis zum Sakralmark reichen. Außer der Lokalisation bedingt auch die Verlaufsart viele sehr verschiedene Bilder; es gibt perakut, akut, sehr langsame und sogar jahrelang sich hinziehende, chronisch verlaufende Fälle; bei allen diesen Verlaufsarten finden sich sowohl gutartige als auch schwer deletäre Formen. Dies alles macht die Vielgestaltigkeit der Erkrankung verständlich. Kontagiosität: Von größter Bedeutung ist die Frage der Übertragbarkeit; es sei gleich gesagt, daß dieselbe eine äußerst geringe ist; Economo hat trotz der vielen hundert Kranken, die ihm zu Gesicht gekommen sind, nur sehr selten Fälle gesehen, wo man an eine Übertragung von Mensch zu Mensch denken konnte; ja, es ist in unseren Krankenhäusern häufiger vorgekommen, daß Patienten, die rein zufällig denselben Namen trugen und sonst einander nicht kannten und keine Gemeinschaft miteinander hatten, an Encephalitis erkrankt, gleichzeitig im Spitale lagen, als daß Geschwister oder Stubengenossen gleichzeitig erkrankten; wollte man nach dieser Erfahrung die Wahrscheinlichkeit der Kontagiosität berechnen, so würden äußerst geringe Zahlen sich ergeben. Man muß annehmen, daß der größte Teil der Infektionen durch die in Luft und Staub vertragenen Keime entstehen, die in den Nasenrachenraum gelangen und von da das Zentralnervensystem anstecken. Daß in Pensionaten oder sonstigen Anstalten zu Zeiten einer Epidemie auch ohne Übertragung von Mensch zu Mensch mehrere Personen gleichzeitig erkranken können, ist nur zu natürlich. Immerhin sind in der Literatur Fälle bekannt geworden, wo eine solche Übertragung anscheinend mit Sicherheit stattgefunden hat. Die Inkubationszeit scheint in solchen Fällen ungefähr zwei bis drei Wochen zu betragen. Wie kann nun eine solche Infektion erfolgen? Wenn die Krankheitskeime einmal in den Schädelraum geraten sind, ist eine Übertragung von hier aus nicht mehr möglich. Doch lehrt uns die Beobachtung der initialen Nasenrachenkatarrhe und der Nachweis des Ansteckungsstoffes im Rachenraum sowie auch in den Speicheldrüsen und im Speichel selbst, daß die Mundhöhle, noch bevor die Erkrankung manifest wird und im Beginne derselben, die infektiösen Keime beherbergt; eine Übertragung durch Küssen oder durch Taschentücher, Handtücher usw. ist wohl ohne-

weiters als möglich anzusehen und entsprechend prophylaktisch zu verhüten. Wir müssen auch annehmen (aus der Kenntnis der Abortivfälle), daß es zu Zeiten der Epidemien sehr viele Keimträger gibt, bei denen es nie zur Entwicklung der vollen Krankheit kommt. Die Übertragung von Mensch zu Mensch werden wir nach alledem doch nicht als Regel, sondern als eine Ausnahme ansehen. Die Infektion direkt durch die in der Luft enthaltenen Keime ist das wahrscheinlichere; dafür spricht auch, daß im Jahre 1920 die Epidemie, die in Norditalien herrschte, erst nach einem mehrere Tage anhaltenden Südwind in Bayern und Österreich auftrat. Epidemische Varietäten: Von vielen epidemischen Erkrankungen ist es bekannt, daß sie verschiedene Formen annehmen können (z. B. Lungenpest und Beulenpest). Die Ursachen für einen solchen Wechsel sind nicht immer bekannt; sie können in Einflüssen der zur Zeit des Ausbruches der Epidemie herrschenden Jahreszeit bestehen, in biologischen Veränderungen der Krankheitskeime, in symbiotischer Vergesellschaftung des betreffenden Keimes mit einem anderen oder auch in bestimmten Veranlagungen (Prädispositionen) der infizierten Menschen selbst. Von allen epidemischen Erkrankungen zeigt die Schlafkrankheit wohl das abwechslungsreichste Bild, je nachdem bei einer Epidemie das eine oder andere der unendlich vielen Krankheitsbilder die Hauptanzahl der betreffenden Erkrankungsfälle ausmacht; dabei kann aber auch von Stadt zu Stadt oder Land zu Land das Krankheitsbild der gleichzeitig bestehenden Epidemie ein verschiedenes sein. Die bisherigen Epidemien sind ungefähr folgendermaßen zu charakterisieren: In Wien 1916/17 herrschte die ophtalmoplegisch-somnolente Form (Augenlähmungen mit Schläfrigkeit) mit Hirnhautreizsymptomen ohne Fieber vor; in Paris 1918 die ophtalmoplegisch-somnolente Form mit Fieber und ohne Hirnreiz- (meningeale) Symptome; in England 1918 trat eine Form mit Sopor und Parkinsonismus auf; in Australien 1918 die poliomyelitisch-hyperkinetische Form; in Hamburg (Deutschland) 1919 die pontino-bulbäre Form mit Pupillenstörungen; in Kiel (Deutschland) 1919 die hyperkinetisch-delirante Form; dieselbe Form mit Zeichen schwerer allgemeiner Intoxikation herrschte 1920 in Österreich und auch in Italien, Süddeutschland und sogar Frankreich vor und hinterließ viele chronische Fälle mit dem Bilde des Parkinsonismus. Wenn wir noch dazu die Singultus-

epidemie (Schluchzen) erwähnen, ferner die Chorea electrica von Dubini, die labyrinthäre Form von Guerlier anführen und die von Kleist beschriebene Psychose von 1905, so ist die Vielgestaltigkeit der Epidemien auch deshalb noch nicht erschöpft, weil die Zukunft sicher noch neue Formen von Epidemien bringen wird. Noch zu erwähnen wäre, daß auch in der Mortalität von Epidemie zu Epidemie Schwankungen von 15 % bis zu 45 % bestehen. Ferner ist im Verlaufe einer Epidemie beobachtet worden, daß dieselbe sich vorerst mit leichten Formen einleitet, dann die Anzahl der deletären Formen rapid wächst, um gegen Ende der Epidemie wieder abzuflauen.

Nach der Ansicht Economos besteht kein unmittelbarer Zusammenhang der Schlafkrankheit mit dem Kriege; es handelt sich wahrscheinlich bloß um ein zufälliges zeitliches Zusammentreffen. Mit der Zunahme der Grippeerkrankungen erhöht sich allerdings auch die Zahl der Fälle von Schlafkrankheit. — Bei der Behandlung der Schlafkrankheit wurden keine neuen Gesichtspunkte gewonnen.

DAS FLECKFIEBER ALS KRIEGSSEUCHE.

Nach Erfahrungen in der österreichisch-ungarischen Armee.

Von

Professor Dr. Albert Müller-Deham.

Als im Jahre 1914 der Krieg ausbrach, war für die Ärzte des österreichischen Westens das Fleckfieber, der Typhus exanthematicus, eine unbekannte Erkrankung. Kaum einer der Wiener Ärzte, auch der Schreiber dieser Zeilen nicht, hatte je einen Fall von Fleckfieber gesehen. Trotzdem handelte es sich um eine Erkrankung, die in den östlichen Teilen Österreichs endemisch war. In Galizien, besonders in Ostgalizien und in der angrenzenden Bukowina, gab es ständig Fleckfieberfälle, die sich zuweilen zu kleineren Epidemien häuften. Die galizischen Ärzte kannten also den Flecktyphus und fürchteten ihn sehr, insbesondere als eine Erkrankung, die sich ihre Opfer regelmäßig unter den Ärzten holte, die beruflich mit ihrer Bekämpfung zu tun hatten. Es läßt sich nicht behaupten, daß die Erfahrungen dieser Ärztegruppe einen besonderen klinischen oder epidemiologischen Gewinn für die Bekämpfung gebracht haben. Der Krieg führte die Ärzte der einzelnen Länder Österreichs vielfach zusammen und jeder Arzt aus dem Osten, den ich am Beginne des Krieges befragte, erklärte mir, es sei kein Zweifel, daß der Flecktyphus eine Erkrankung sei, etwa so infektiös wie die Blattern bei Ungeimpften und wie diese durch die Luft übertragbar. Trotzdem waren aber zu dieser Zeit schon die Grundlagen für die Erkenntnis der Übertragung des Fleckfiebers durch die Arbeiten französischer und amerikanischer Forscher gelegt, welche dem Kampfe gegen das Fleckfieber die sichere Grundlage gaben und es möglich machten, mit relativ einfachen Mitteln entscheidende Erfolge zu erzielen.

An der Tatsache, daß im Osten Galiziens sowie im angrenzenden Rußland Fleckfieberherde bestünden, war kein Zweifel. Gerade diese Gebiete waren der Schauplatz des Krieges zwischen den russischen und österreichisch-ungarischen

Heeren und so war mit Sicherheit das Auftreten von Epidemien zu erwarten.

Daß die Sanitätsbehörden diesen mit großer Besorgnis gegenüberstanden, wird klar, wenn man einen historischen Rückblick auf die Rolle des Typhus exanthematicus als Kriegsseuche wirft. Schon im 16. Jahrhundert lassen sich Epidemien (im Heere Lautrec) als mit dem Flecktyphus identisch erkennen. Im 17. Jahrhundert, während des Dreißigjährigen Krieges, forderte der Hungertyphus unter den Soldaten wie unter der Zivilbevölkerung enorme Opfer und trug wesentlich zur Entvölkerung Deutschlands nach dem Dreißigjährigen Kriege bei. Die gleiche Eigenschaft als exquisite Kriegsseuche erwies er auch im 19. Jahrhundert, während der napoleonischen Kriege, während des Krimkrieges und während des russisch-türkischen Krieges. Erst in diesem letzten Kriege wurde es durch die klinische Beobachtung ermöglicht, den Flecktyphus schärfer von dem Bilde des Bauchtyphus abzugrenzen und so die Möglichkeit zu gewinnen, einige Zahlenangaben zu machen. So erkrankten während des russisch-türkischen Krieges 1877/78 bei 200.000 Mann an Typhus, von denen fast 44.000 starben, dazu kommt aber noch die Rückwirkung auf das Hinterland und die Zivilbevölkerung, bei denen die Erkrankungs- und Sterbezahl weit höher anzusetzen ist. Die Besorgnisse bei Kriegsausbruch erscheinen also voll berechtigt.

Die Aufgabe dieser Darstellung ist es, zu schildern, welche Erfolge — von dem Ausschnitte des österreichischen Arztes gesehen — die ärztliche Wissenschaft und die praktische Hygiene im letzten Kriege bei der Bekämpfung des Fleckfiebers erzielten, welche neue Einsichten über das Wesen und die Klinik, die Erkennung und Heilung des Fleckfiebers erreicht wurden.

Es wird sich empfehlen, eine ganz kurze, für den Laien verständliche Schilderung des klinischen Bildes des Fleckfiebers zu geben, welche etwa den Kenntnissen im Jahre 1914 entspricht.

Fleckfieber ist eine schwere Infektionskrankheit, welche ihre Opfer vorwiegend in den ärmsten und elendsten Bevölkerungsschichten sucht. Sowohl die Londoner wie die Petersburger Zahlen weisen 95—96 % ihrer Fälle unter der untersten Volksschichte auf. Hunger, Schmutz, dichtes Zusammenwohnen (Schiffsepidemien, Gefängnisepidemien!) sind Faktoren, welche unzweifelhaft die Ansteckungsmöglichkeit vervielfachen. Ähn-

lich wie bei der Pest in Indien erkrankten Personen der oberen Gesellschaftsschichte in der Regel nur dann, wenn sie ihr Beruf mit der armen Bevölkerung in engere Berührung bringt, dann aber sehr schwer, wie dies insbesondere die Gefährlichkeit des Fleckfiebers für Ärzte und Wartepersonal bezeugt.

Alle diese empirisch zwar zweifelsfreien, aber doch rätselhaften Zusammenhänge wurden mit einem Schlage klar, als es durch die Beobachtungen und Experimente von Nicolle in Algier sowie durch die Forschungen amerikanischer Autoren — Goldberger und Anderson, Ricketts und Wilder — bewiesen wurde, daß die Laus, und zwar in erster Linie die Kleiderlaus, die Krankheit überträgt. Die Übertragung von Flecktyphus durch Läuse vom Menschen zum Affen, respektive von Affen zu Affen, ja auch auf Kaninchen, gelang in einwandfreier Weise. Daß die Verlausung der Bevölkerung mit dem Grade ihrer Armut und Kulturlosigkeit eng zusammenhängt, daß Hunger und Kälte das Zusammendrängen der Verlausten und so die Übertragungsmöglichkeit steigert, daß so die Krankheit ihren Höhepunkt im Winter erreicht, während die Tropenstriche, in denen die Laus bei hohen Temperaturen geschädigt wird, vom Fleckfieber verschont werden — alles wird, wie erwähnt, durch diese Erkenntnis erklärt. Die tausendfältige Erfahrung hat gelehrt, daß die Lehre von der Übertragung des Fleckfiebers durch die Laus richtig ist, daß eine andere Übertragung, von Laboratoriumsinfektionen abgesehen, gar keine Rolle spielt. Man kann, wie dies in den Balkankriegen geschehen ist, entlauste Fleckfieberkranke im gleichen Bette mit chirurgisch Kranken liegen haben, man kann den entlausten Fleckfieberkranken im selben Saale mit anderen Infektionskranken Seite an Seite lassen, niemals kommt eine Infektion zustande. Unter der reinlichen Umgebung eines gut geführten Spitals ist der Fleckfieberkranke nicht der gefährlichste, sondern der harmloseste Seuchenkranke. Unter den Verhältnissen des Krieges, wo die Verlausung der Soldaten zuweilen — infolge der Unmöglichkeit der Reinigung, infolge der Einquartierung in verlauste Wohnungen und Schützengräben — einen geradezu grotesken Umfang angenommen hatte, genügte zuweilen das Durchgehen durch eine Baracke, um mit einer Laus den gefährlichen und zuweilen tödlichen Infektionsstoff zu akquirieren. Die Lehre von der Übertragung durch die Laus hat aber der ganzen Bekämpfung des Fleckfiebers die

Richtung gegeben: Bekämpfung des Fleckfiebers ist Bekämpfung der Verlausung, in erster Linie Bekämpfung der Läuse des Erkrankten und seiner Umgebung.

Dem Kliniker bietet sich das Bild des Fleckfieberfalles etwa in folgender Weise dar. Sehr rasch, zuweilen fast unvermittelt, setzt schweres Krankheitsgefühl und Fieber ein, letzteres zuweilen in Form des Schüttelfrostes. Die Temperatur steigt rasch in Stunden bis zu wenigen Tagen zur vollen Höhe an, die meist um 40° herum ist und bleibt fast die ganze Dauer der Krankheit hindurch auf diesem Niveau, wenn auch zuweilen gewisse Senkungen auftreten, besonders in der zweiten Hälfte der Erkrankung und unmittelbar vor der Entfieberung, die manchmal mit einer besonders hohen Fieberzacke eingeleitet wird. Die Dauer des Fiebers beträgt in den typischen Fällen zwischen 8 und 16 Krankheitstagen (atypische Fälle siehe unten). Der Fieberabfall ist meist steil, zuweilen in wenigen Stunden, meist innerhalb von zwei Tagen zur Norm absinkend, nur in etwa einem Drittel der unkomplizierten Fälle senkt sich die Kurve allmählich in 3 bis 5 Tagen lytisch. Bei manchen Patienten, insbesondere bei solchen, welche der bäuerlichen, vor allem der russischen Bevölkerung entstammten, habe ich zuweilen den Flecktyphus fast ohne Beschwerden, bei klarem Bewußtsein und gutem Appetit, verlaufen sehen. In der Regel ist aber das Allgemeinbefinden erheblich gestört. Mit leicht entzündeten Augenhäuten, mit glänzenden Augen und lebhaft gerötetem Gesichte, mit trockener, rissiger und stark belegter Zunge liegt der Patient da, apathisch halbwach oder schwer benommen oder lebhaft delirierend und sehr unruhig bis zur Tobsucht. Über Kopfschmerzen, über Schwindel wird geklagt. Zwischen dem 4. bis 6. Krankheitstage beginnt das Exanthem, der Hautausschlag, sich zu zeigen, der früher das weitaus wichtigste Symptom war. Er tritt in zwei Typen auf, die erste ist der längst beschriebene klassische: Am Stamme sowohl wie an den Extremitäten treten distinkte rötliche Flecken auf, spärlich oder sehr reichlich, stecknadel- bis erbsengroß. Sie überragen die Haut nicht, bei Druck blassen sie nicht völlig ab, sie lassen später in ihrem Zentrum meist eine Blutung deutlich erkennen. Diese Blutflecken können, wenn sie groß und reichlich sind, untereinander verschmelzen und dann in seltenen Fällen ein Bild schwerer Hautblutungen ergeben, in der Regel bleiben sie getrennt. Sie

erstrecken sich im Gegensatz zu der Roseola des Typhus abdominalis bis in die Peripherie der Extremitäten. Die Haut zwischen den Effloreszenzen ist unverändert. Die Blutpunkte entstehen einige Tage später, nicht nur innerhalb der Flecken, sondern auch zuweilen dazwischen.

Größere Schwierigkeiten bietet der zweite Typus. Hier entstehen die Flecken, häufiger spärlich und nur auf den Stamm beschränkt, nicht auf der unveränderten Haut, sondern auf einer geröteten und zuweilen geschwollenen Unterlage, sie sind eher größer, unscharf begrenzt, häufig bläulich, sie blassen auf Druck zwar auch nicht völlig ab, lassen aber auch keine eigentliche Blutung im Zentrum erkennen. Wo deutliche Blutungen vorhanden sind, verschwinden die Exantheme nur langsam, sind zuweilen bis in die Rekonvaleszenz nachweisbar, während bei den Fällen des zweiten Typus das Exanthem meist schon innerhalb der Fieberperiode abblaßt. Häufig tritt es in mehreren Schüben auf.

Von besonderer Bedeutung für das Schicksal der Kranken ist das Verhalten des Herzens. Der Puls ist fast ausnahmslos beschleunigt, der Blutdruck sehr niedrig, die Pulswelle in schweren Fällen sehr klein und flatternd, im Endstadium zuweilen unfühlbar, der Blutdruck kaum zu messen. Gerade in den schweren Fällen überdauert die Herzschwäche die Entfieberung. Unter den Fällen, welche ich unter den günstigen äußeren Verhältnissen eines gut geführten Spitales bei trefflicher Pflege beobachten konnte, gelang es fast immer, die Patienten bis über die Entfieberung hinüberzubringen, aber nicht immer die Herzschwäche zu beheben, und fast alle Todesfälle erfolgten in dieser Krankheitsperiode. Die Zahl der weißen Blutkörperchen ist wie bei vielen Infektionskrankheiten vermehrt. Die Milz ist im Gegensatze zum Bauchtyphus bereits in den ersten Krankheitstagen vergrößert und fühlbar. Wie Angaben aus der Literatur bezeugen, und wie ich es auch aus eigener Beobachtung an Quarantainefällen bestätigen kann, beginnt die Schwellung der Milz schon im Inkubationsstadium, d. h. vor Beginn des Fiebers. Nach den ersten Fiebertagen setzt bereits die Verkleinerung des Organes ein, so daß die Milz in der letzten Krankheitshälfte sowie bei der Leichenschau nicht mehr vergrößert erscheint. Es braucht nicht mehr hervorgehoben zu werden, daß alle nicht spezifischen Komplikationen, wie sie bei den schweren Infektionskrankheiten

beobachtet werden, auch bei Flecktyphus vorkommen: Komplikationen von seite der Atmungsorgane, von dem einfachen Rachenkatarrh über die Bronchitis bis zur schweren Lungenentzündung, Entzündungen der Speicheldrüsen wie des Mittelohres usw. usw. Während in der Literatur vielfach die Rekonvaleszenz nach Fleckfieber als besonders rasch geschildert wird, kann ich dies bei meinen schweren Fällen nicht bestätigen. Ich habe langdauernde Rekonvaleszentenschwäche und zuweilen heftige, langandauernde Gliederschmerzen gesehen, die wohl als neuritische (Nervenschmerzen) gedeutet werden konnten, wenngleich bis auf eine gewisse Druckempfindlichkeit der Nervenstämme und starke Abmagerung der Muskulatur der Befund ein negativer war.

Zu Beginn des Krieges war eine wirksame Behandlungsmethode des Flecktyphus nicht bekannt. Behandlung der Herzschwäche mit den üblichen Mitteln, sorgfältige Pflege standen im Vordergrund. Besonders auf die letztere ist größter Wert zu legen, im Winter auch auf gleichmäßige Temperatur im Krankenzimmer. Zu gleicher Zeit, als in Wien in meinem Spital unter guten Verhältnissen eine Mortalität von zirka 10 % bestand, wurde aus einem Gefangenenlager bei gleichem Krankenmaterial und guten Ärzten eine Sterblichkeit von über 40 % gemeldet. Der Hauptunterschied war wohl darin gelegen, daß dort die Patienten in sehr schwer heizbaren Baracken lagen. Dort sahen die Ärzte als die häufigste Komplikation Kälteschädigungen der Extremitäten mit häufigem Übergang in Gangrän, ein Vorkommnis, das mir völlig unbekannt blieb. Von großer Bedeutung ist das Alter des Kranken. Während geistige Arbeiter über 45 Jahre recht ungünstige Aussichten haben, ist bei der bäuerlichen Bevölkerung die Prognose bis zu 60 Jahren relativ besser zu stellen. Die Sterblichkeit sinkt mit dem Alter, Kinder und Säuglinge sind fast ganz ungefährdet. Andererseits weisen, wie ich dies auch bestätigen kann, die einzelnen Epidemien und lokalen Herde ganz verschiedene Grade von Bösartigkeit auf, so daß die Sterblichkeitsziffern einzelner Epidemien zwischen 5 und 60 % schwanken. Es ist klar, daß bei solchen Schwankungen der Einblick in den Erfolg therapeutischer Maßnahmen sehr erschwert wird.

Nachzutragen sind einige Worte über Inkubation und Infektiosität der Krankheit. Die erstere, der Zwischenraum zwi-

schen Ansteckung und Auftreten der Krankheitserscheinung, beträgt zwischen 9 und 21, in der Regel 11 bis 14 Tage. Das Blut der Kranken enthält vom Beginn der Fieberperiode an, vielleicht schon in den letzten Tagen der Inkubation, bis zur Entfieberung den Krankheitserreger. Es ist daher bei direkter Übertragung von Blut auf Versuchstiere, wie durch die Laus, ansteckungsfähig. Innerhalb der Laus vermehrt sich das Virus langsam, so daß diese erst nach einer Reihe von Tagen, zirka sieben, voll ansteckungsfähig wird, in ihr dürfte sich der Infektionsstoff lange halten und auf die nächsten Generationen übertragen. Er ist gegen Kälte sehr, gegen Überhitzung wenig widerstandsfähig. Über die Art des Erregers war zu Beginn des Krieges gar nichts bekannt, obgleich zahlreiche, sich widersprechende Befunde vorlagen. Über den Leichenbefund, der sehr gering ist, soll nichts ausgesagt werden; ich möchte nur hervorheben, daß es seit Eugen Fränkel bekannt ist, daß der Fleckfieberefflorescenz eine entzündliche Veränderung in den kleinsten Gefäßen zugrunde liegt, die so charakteristisch ist, daß der mikroskopische Befund eines herausgeschnittenen Hautstückchens auch diagnostisch zur Unterscheidung von Bauchtyphus verwendet werden kann. Ähnliche Veränderungen, also entzündliche und nekrotische Alterationen der kleinsten Gefäße, zeigen sich überall in den Organen des Kranken und bilden die anatomischen Unterlagen für die klinischen Zeichen der Erkrankung.

Der nächste Abschnitt unserer Darstellungen hat sich mit der Frage zu beschäftigen, was uns die Kriegserfahrungen Neues über die Krankheit gelehrt haben. Dem Laien steht immer die Frage an den Arzt am nächsten: wie steht es mit der Heilung, habt ihr ein wirksames Mittel gegen den Flecktyphus gefunden? Leider muß diese Frage mit einem Nein beantwortet werden. Es ist eine Unzahl von Mitteln gegen das Fleckfieber erprobt worden: Mittel zur inneren Desinfektion, spezifisches Serum, Rekonvaleszentenserum usw. Keines kann zweifelsfreie, allgemein anerkannte Erfolge aufweisen. Zwar werden z. B. für das durch fortgesetzte Injektion von Organen infizierter Meerschweinchen bei Pferden gewonnene Serum von Nicolle und Blaizot günstige Erfolge in Anspruch genommen, aber eingehende Nachprüfung fehlt und es ist nicht unmöglich, daß ähnliche Erfolge durch einfaches Pferdeserum erzielt werden können. Man kann nicht sagen, daß alle die empfohlenen Mittel für

den Verlauf der Erkrankung ohne Bedeutung sind. Sie dürften indirekt durch Beeinflussung des Gesamtorganismus wirken, aber sie wirken weder spezifisch noch auch symptomatisch zweifelsfrei. Silberpräparate (kollodiales Silber, Methylenblausilber), entzündungswidrige Mittel wie Atophan und Kalksalze, Fiebermittel, Desinfizientia, wie Urotropin, Nucleohexyl, haben ihre Anhänger gefunden. In der symptomatischen Behandlung scheint mir die systematische Anwendung von Lumbalpunktionen einen Fortschritt darzustellen. Eine entzündliche Mitbeteiligung der Hirnhäute sowie deren vermehrte Durchlässigkeit gehört zu den regelmäßigen Befunden bei Fleckfieber. Dementsprechend ergibt auch die Punktion des Rückenmarkkanales durch eine Nadel (Lumbalpunktion) sehr häufig vermehrte Mengen der darin regelmäßig enthaltenen wasserklaren Flüssigkeit, sie weist erhöhten Druck auf und zeigt in der Vermehrung des Eiweißgehaltes sowie in der häufigen Bildung eines feinen Gerinsels die Zeichen des Reizzustandes. Die Drucksenkung durch Punktion vermag in vielen Fällen die deliranten oder ganz apathischen Patienten zur Ruhe und zum Bewußtsein zu bringen. Die günstigen Folgen für den Kräftezustand, für Nahrungsaufnahme, für Pflege und die Durchführung aller therapeutischen Maßnahmen liegen auf der Hand.

Ganz unsicher ist es, ob es eine Prophylaxe des Fleckfiebers durch Schutzimpfung gibt. Das Fleckfieber hinterläßt einen fast völligen Schutz gegen eine Neuerkrankung, es wäre also die Möglichkeit einer Schutzimpfung theoretisch gegeben. Nicolle hat sein bereits erwähntes Serum verwendet. Deutsche und türkische Autoren haben inaktiviertes (durch Hitze verändertes) Blut oder Serum oder Extrakt von weißen Blutkörperchen oder Extrakt von infizierten Läusen verwendet. Sie berichten Günstiges, wenige und leichtere Erkrankungen der Schutzgeimpften. Aber da in allen Fällen noch weitere Maßnahmen gegen die Infektion getroffen wurden, ist der Erfolg der Impfung durchaus zweifelhaft, die eventuelle Dauer des Schutzes nicht bestimmt. Ein geisteskranker türkischer Arzt hatte eine größere Zahl von Gesunden statt mit inaktiviertem mit frischem Serum geimpft. Es erkrankten davon mehr als die Hälfte und starb mehr als ein Viertel. Hamdi hat an zum Tode Verurteilten zunächst nach verschiedenen Methoden, am besten durch dreimalige Injektion kleiner inaktivierter Blutmengen von Fleckfieberkranken,

Schutzimpfungen vorgenommen und dann frisches Fleckfieberblut injiziert. Niemand erkrankte. Der Versuch wäre beweisend, wenn nicht die Zahlen allzu klein wären, um Zufall auszuschließen, und wenn die Infektionskraft des verwendeten Fleckfieberblutes an Kontrollen sichergestellt worden wäre. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß ermutigende und aussichtsreiche Daten vorliegen, aber keine sichergestellten Erfolge der Schutzimpfung.

Verhältnismäßig spärlich ist die Ausbeute an Erkenntnissen, welche mit den Mitteln klinischer Beobachtungen erreicht worden sind. Die Sonderung zweier Arten des Exanthems, das Studium der Milz und der Meningealverhältnisse wurden bereits erwähnt. Dazu kommt noch die feinere Differenzierung der schon erwähnten Leukocytenvermehrung, die Feststellung der besonderen Gefäßzerreißbarkeit (auch durch künstliche Stauung und Hautritzungen). Doch tritt alles dies weit zurück hinter dem diagnostischen Gewinn durch die Weil-Felixsche Reaktion. Diese, aus einem österreichischen Feldlaboratorium hervorgegangen, ist wohl als die praktisch und hygienisch wichtigste Errungenschaft der Medizin im Weltkrieg zu bezeichnen. Weil und Felix hatten aus dem Harn und Blut von Fleckfieberkranken Bakterien herausgezüchtet, welche zur Gruppe der Proteusbakterien gehörten. Bakterien dieser Art waren früher mehr als ubiquitäre Parasiten, kaum als Krankheitserreger bekannt gewesen. Mehrere dieser Stämme X_2 und X_{19} zeigten nun ein ganz spezifisches, durch tausendfache Erfahrung bewährtes Verhalten gegenüber dem Blutserum von Fleckfieberkranken. Sie wurden durch dieses in spezifischer Weise agglutiniert. Die Agglutination, das Verklebungsphänomen, ist eine vielfach bekannte und praktisch bewährte Immunitätsreaktion. Bringt man z. B. Typhusbazillen und Serum eines Bauchtyphuskranken in geeigneter Weise zusammen, so werden durch das Serum des Kranken die freibeweglichen Typhusbazillen der Kultur zu unbeweglichen Häutchen verklebt, während die Kontrolle durch das Serum eines Normalen die Beweglichkeit der Bakterien unverändert läßt. Eine solche Verklebungsreaktion spielt sich nun zwischen X_{19} und Fleckfieberserum mit solcher Regelmäßigkeit und bis zu solch hohen Graden der Verdünnung ab, bis zu 1 : 10.000 und darüber, daß die Weilsche Reaktion vielleicht die spezifischeste und verläßlichste diagnostische Reaktion in der ganzen Medizin

ist. Mit ganz wenigen Ausnahmen stimmen alle Autoren darin überein, daß der Fleckfieberkranke die Reaktion in 94 bis 100 % der Fälle gibt. Ebenso gibt es kaum eine Methode, die so wenig irreführt, d. h. die durch andere Erkrankungen in so geringer Zahl gegeben wird. Erst durch diese Reaktion ist die Fleckfieberdiagnose auf eine sichere Basis gestellt worden, erst durch sie konnten atypische Fälle, leichteste Fälle, wie Fälle ohne Exanthem, richtig erkannt werden. Es sei mir gestattet, dies durch einige persönliche Erlebnisse zu illustrieren. Ich hatte in Wien am Kriegsbeginn eine größere Reihe von Fleckfieberfällen beobachtet und glaubte mich in der Beurteilung des Exanthems ziemlich sicher. Aber ich mußte lernen, daß dies nicht einmal für die typischen Bilder zutraf. So sah ich in Rußland eine Epidemie von Paratyphus A mit Hautveränderungen, die als für Fleckfieber typisch erschienen. Besondere Schwierigkeiten machte der Umstand, daß es sich bei unseren Patienten zum großen Teil um Leute handelte, die gegen Bauchtyphus schutzgeimpft waren. Durch den Einfluß von anderen Infektionskrankheiten, insbesondere des Flecktyphus, schnellt der Agglutinationswert gegen Bauchtyphus bei den Schutzgeimpften so hoch empor, daß die Fälle nach allen Friedenserfahrungen mit Sicherheit als bauchtyphuskrank bezeichnet werden mußten. So kamen zahlreiche diagnostische Irrtümer zustande, und es brauchte viel Zeit und Lehrgeld, bis diese unspezifische Agglutination gegen Bauchtyphus erkannt wurde. Hier wirkte die Einführung der Weilschen Reaktion wie eine Erlösung. Ich war zufällig bei der gleichen Armeegruppe in Ostgalizien als Leiter eines Epidemiespitales tätig wie Professor Weil. Ich schickte ihm in den ersten Zeiten der Reaktion eine Aufstellung meiner Fälle. Kein Fall von sicherem, bakteriologisch nachgewiesenem Bauchtyphus oder einer anderen sichergestellten Infektionskrankheit wies die Weilsche Reaktion auf. Dagegen war eine solche Anzahl von Fällen positiv, bei denen ich auf klinischem Wege die Diagnose nicht hätte stellen können, daß ich meinen Brief an Professor Weil mit der Alternative schloß: «entweder sei die Reaktion unzuverlässig, oder die gesamte Klinik des Fleckfiebers müsse umgebaut werden.» Das letztere war der Fall. Die allerleichtesten Fälle mit kurzer Dauer, geringem Fieber und leichten Allgemeinsymptomen, mit uncharakteristischem, rasch verschwindendem Exanthem, die seltenen Fälle ohne Exanthem, die durch-

wegs leichten Fälle bei Kindern und Säuglingen können nur mit Hilfe der Weilschen Reaktion erkannt werden. Ihre Kenntnis erklärt es erst, daß auch durch die sorgfältigste Untersuchung nach typischen Fällen Epidemien sich nicht restlos ersticken ließen, blieben doch die leichten, klinisch nicht erkennbaren Fälle übrig. In allen zweifelhaften Fällen hat der Verlauf oder epidemiologische Erwägung der Weilschen Reaktion Recht gegeben, wobei freilich hervorgehoben werden muß, daß die Reaktion erst über einer bestimmten Serumverdünnung, meist 1 : 100 (mit der Agglutinationsfähigkeit des benützten Stammes etwas variierend), als absolut spezifisch gelten kann und daß es Fälle gibt, bei denen die Reaktion nicht wie zumeist zwischen drittem und sechstem Krankheitstag, sondern erst später und nur in geringerer Verdünnung auftritt. Für praktische Zwecke gilt heute der Satz: was Weil-Felixsche Reaktion gibt, ist Fleckfieber oder hat Fleckfieber durchgemacht, was im ganzen Krankheitsverlauf die Reaktion nicht gibt, ist kein Fleckfieber.

Gegenüber dieser trefflichen Reaktion traten die sonst verwertbare histologische Untersuchung der herausgeschnittenen Roseola sowie die Weltmannsche Trübungsreaktion (Auftreten einer Trübung bei Fleckfieberserum nach Verdünnung mit destilliertem Wasser) an Bedeutung ganz zurück.

Nichts würde näher liegen, als in dem Bakterium, welches eine so spezifische Reaktion verursacht, den Krankheitserreger sehen zu wollen, aber dennoch muß die Frage nach der Ätiologie des Fleckfiebers als ungeklärt bezeichnet werden. Schon vor dem Kriege war eine größere Anzahl von bakteriologischen Befunden bei Fleckfieberkranken veröffentlicht worden. So hatten Rabinowitsch Diplobazillen, Wilder eigenartige, an den Polen sich färbende Gebilde, Prowazek merkwürdige Einschlußkörperchen in den weißen Blutzellen von Fleckfieberkranken gesehen. Ein Beweis für den Zusammenhang mit dem Erreger wurde nicht erbracht, aber es kann durchaus nicht ausgeschlossen werden, daß der eine oder andere Befund sich später in diesem Sinne aufklären wird. Im Kriege selbst erregten insbesondere drei Veröffentlichungen die Aufmerksamkeit der Ärzte. Die Amerikaner Baehr und Plotz beschrieben einen nur bei Luftabschluß in sehr eigenartiger Weise wachsenden Organismus, welchen sie, wie auch die Nachuntersucher, ausschließlich bei Fleckfieberkranken aus dem Blut züchten konnten. Der Befund ist nicht aufgeklärt,

aber die ätiologische Bedeutung ist mehr wie unsicher. Die spezifischen Reaktionen im Serum der Kranken treten nicht mit der genügenden Häufigkeit und Spezifität auf, es gelingt nicht, mit der Kultur die Versuchstiere in der charakteristischen Weise krank zu machen oder gegen eine spätere Infektion mit Fleckfieberblut zu schützen. Auch die Verwertung des Stammes zu Schutzimpfungen und therapeutischen Versuchen lieferte kein befriedigendes Resultat.

Der zweite Befund ist die Rickettsia prowazeki, so von Rocha da Lima zu Ehren des verdienten amerikanischen Fleckfieberforschers Ricketts und des ausgezeichneten Protozoenkenners Prowazek genannt. Nachdem schon Wilder und Prowazek im Darminhalt infizierter Läuse eigenartige Gebilde gesehen haben, fanden Prowazek und Rocha da Lima ungeheure Mengen von kleinsten elliptischen Gebilden im Darminhalt infizierter Läuse. Während sich dieser Befund als nicht absolut spezifisch erwies, sondern, wenn auch selten, ähnliche Befunde bei gesunden Läusen erhoben wurden, zeigten sich bei der mikroskopischen Untersuchung infizierter Läuse die Zellen, insbesondere des Magens, von einer ungeheuren Anzahl solcher Organismen erfüllt, welche die Zellen zum Platzen bringen und sich dann in den Darm entleeren. Die Größe beträgt nicht mehr wie 0·3 bis 0·4 Tausendstel eines Millimeters; sie färben sich schlecht mit den gewöhnlichen Bakterienfärbungen, gut mit Giemsalösung. Derartige Läuse sind zweifellos infektionsfähig. Aber da die Reinkultur nicht gelungen ist, so ist der Schluß, daß gerade diese Gebilde die Erreger des Flecktyphus sind, nicht zwingend, zumal sie im kranken Menschen und Tiere nicht mit Sicherheit gefunden werden konnten und keine Immunitätsreaktionen diese Lücke ergänzen.

Der dritte Befund sind die Proteusstämme von Weil und Felix mit der spezifischen Reaktion. Die Entdecker selber haben sich über die Beziehungen dieser Stämme zum Erreger dieser Krankheit ursprünglich mit größter Zurückhaltung geäußert, scheinen aber im Verlauf ihrer Forschungen mit größerer Bestimmtheit sie als Erreger anzusehen. Der allgemein ärztliche Instinkt hat vielleicht allzu schnell es abgelehnt, in einem Proteus den Krankheitserreger sehen zu wollen. Was, ein Proteus soll das sein? Ein Stamm aus der Gruppe der fast harmlosen saprophytischen, überall vorhandenen Bakterien soll der Fleck-

fiebererreger sein? Das ist unwahrscheinlich. Und so wurden die gewagtesten Hypothesen aufgestellt, um die Spezifität der Reaktion erklären zu können. Chemisch-physikalische Zustandsänderungen des Serums durch das Fleckfieber wurden postuliert. Dem Fleckfieber wurde eine vielseitige Reaktionsfähigkeit mit verschiedenartigen Bakterien nachgesagt. Eine sogenannte Paragglutination (d. h. Erwerb des Agglutinationsvermögens dieser Stämme durch die zufällige Nachbarschaft mit dem wirklichen Erreger) wurde herangezogen.

Alle diese Annahmen wurden durch Weil und Felix entkräftet, sie zeigten, daß ihre Stämme gegenüber allen anderen Proteusstämmen eine weitgehende Sonderstellung einnehmen, die Reaktion ist und bleibt spezifisch, und es ist kaum anders möglich, sie zu erklären, als durch die Annahme, daß in jedem Fleckfieberserum spezifische Antikörper gegen diese und nur gegen diese Proteusstämme gebildet werden. Um diese Tatsache zu erklären, liegt es am nächsten, die konstante Anwesenheit solcher Organismen, sei es als Erreger der Krankheit, sei es als konstante Mischinfektion, anzunehmen. Aber es bleibt eine Lücke; mit Reinkulturen der Weilschen Bazillen gelingt es nicht, beim Versuchstier die typische Erkrankung hervorzurufen, und weder dieses noch der Mensch kann durch Schutzimpfung gegen eine folgende Infektion immunisiert werden.

Das Rätsel der Fleckfieberätiologie ist noch ungelöst, aber es steht wahrscheinlich unmittelbar vor der Lösung, welche voraussichtlich alle dunklen Punkte in ebenso einfacher Weise aufklären wird wie die Entdeckung der Laus alle Eigentümlichkeiten der Übertragung.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft ist es also noch nicht möglich, das Fleckfieber in spezifischer Weise zu behandeln oder zu verhüten. Ein direkter Kampf gegen den unbekannten Erreger kann nicht geführt werden. Die Richtung der sanitären Maßnahmen ist aber klar gegeben. Sie müssen sich gegen den Krankheitsüberträger richten. Der Kampf gegen das Fleckfieber ist ein Kampf gegen die Laus. Dieser muß nach zweierlei Gesichtspunkten mit verschiedener Intensität geführt werden: Gegen die Laus des Kranken, des Infektionsverdächtigen und des der Ansteckung besonders ausgesetzten Individuums einerseits, gegen die Verlausung der gesamten Bevölkerung andererseits. Diesen Kampf hatten die österreichischen

Sanitätsbehörden, insbesondere die Sanitätsorgane der Armee, mit großer Energie und mit rühmlichem Erfolg aufgenommen. Ein genaues Studium der Biologie der Läuse und ihrer Lebensgewohnheiten bildete die wissenschaftliche Grundlage ihrer Bekämpfung.

Es wird zweckmäßig sein, zunächst die Mittel der Läusebekämpfung systematisch aufzuzählen. Vereinzelte Läuse weiß der gesunde, reinliche, nicht an Läuse gewöhnte Mensch, durch den Juckreiz aufmerksam gemacht, aufzufinden und verliert sie auch ohne besondere Mühe durch Waschen, Baden, den regelmäßigen Wechsel von Wäsche und Kleidern. Aber dies läßt im Stich, wenn die Umgebung im starken Maße verlaust ist, und ist ungenügend, wenn schon der vorübergehende Aufenthalt einzelner Läuse die schwere Infektion bringen kann. Gibt es also Mittel, welche den Einzelnen in verlauster Umgebung schützen können? Wir kennen kein Mittel, welches dauernd und in sicherer Weise den Übergang einzelner Läuse verhindern kann, wohl aber solche, welche vorübergehend schützen und dauernd die Verlausung hintanhalten. Eine Unzahl von Vorschlägen gibt es. Seidene Unterwäsche wurde empfohlen; sie war viel zu teuer und ihr Wert problematisch. Karpathenhirten schützen sich dadurch, daß sie ihre Hemden in zerlassenes Fett tauchten, aber kein Kulturmensch wird solche Wäsche tragen. Chemische Substanzen sollen den Läusen den Übergang erschweren oder sie abtöten. Ihnen ist ein gewisser Wert nicht abzusprechen, aber sie wirken keinesfalls in absoluter Weise schützend, wenn die Umgebung stark verlaust ist. Jede Substanz, die stark riecht, wurde empfohlen; ätherische Öle, z. B. Anisöl, Eukalyptusöl, Nelkenöl, Fenchel, Xylol, Äther, Naphtalin usw. Unzählig sind die Laussalben, welche ihre Erfinder bereichert haben. Die wirksamste, die graue Salbe, ist wegen des Quecksilbergehaltes für die Dauer gefährlich. Relativ bewährt haben sich Schwefelsalben, Anisol (Methyl-Phenyl-Äther), Kresol als Seife, Salbe und Puder, das Chlordibenzol, die Lausofanpräparate. Aber die meisten Mittel belästigen ihre Träger durch den Geruch, sie wirken nicht gegen die Lauseier, die Nisse. Sie verlieren bei längerem Tragen ihre Wirksamkeit, da es sich häufig um flüchtige Substanzen handelt, sie wirken nicht sicher. Schutzanzüge wurden in ingeniöser Weise konstruiert. Es handelte sich darum, der übergehenden Laus den Weg so lang und beschwerlich wie

möglich zu machen. Läuse kriechen schlecht an glatten Stoffen, also werden hohe Stiefel, Schutzanzüge aus Öltuch oder dergleichen bevorzugt. Möglichst aus einem Stück sind sie gefertigt, der notwendige Schlitz wird durch Überknöpfen und Zwischenfalten gesichert, häufig durch Aufstreichen chemischer Substanzen weiter verteidigt. Aber je vollkommener ein solcher Anzug war, desto unangenehmer war das dauernde Arbeiten in ihm, besonders die undurchlässigen Stoffe können nur beschränkte Zeit getragen werden. Bei aufmerksamer Beobachtung der überkriechenden Läuse, welche auf hellen Stoffen gut sichtbar sind, bei zweckmäßiger Art des Ausziehens, welche ein Abstreifen eventueller Läuse an den Unterschichten erschwert, bei sofortiger Desinfektion des Schutzanzuges nach jeder Verwendung kommt ihnen zweifellos ein hoher Wert zu. Aber sie können nur dort verwendet werden, wo die genannten Bedingungen zutreffen und nur für kleinere Schichten besonders gefährdeter Personen. Bei der Entlausung der Patienten vor der Spitalsaufnahme, bei der Durchmusterung von Krankheitsverdächtigen, bei der Assanierungsarbeit und im Gefangenenlager haben sie sich sehr bewährt. In den Spitälern sind sie kaum irgendwo dauernd getragen worden und für weitere Kreise der Truppe oder Bevölkerung kamen sie natürlich gar nicht in Betracht.

Die regelmäßige Entlausung gesunder, aber mäßig verlauster Menschenmassen bedingt in erster Linie eine gründliche Reinigung des nackten Körpers mit Wasser und Seife, Durchsuchen der Körperhaare nach Läusen und Nissen, deren Entfernung durch Kämmen, durch Schneiden der Haare, eventuell durch Einbinden der Kopfhaare mit Petroleum oder Sabadillaessig, Einreiben der Körperhaare mit entsprechender Salbe oder Rasieren derselben. Alles dies nützt aber gar nichts, wenn nicht zu gleicher Zeit die gesamte Ausrüstung, das Hab und Gut des Mannes, desinfiziert wird. Desinfiziert werden zweckmäßig alle Dinge, die dies vertragen, im Dampfdesinfektor und die anderen durch trockene Hitze oder Schwefel (durch mindestens sechs Stunden). Was auch diese Methoden nicht verträgt, muß mit hochperzentigen Desinfektionsmitteln, z. B. Karbol, gewaschen oder in solche eingelegt werden. Eine sehr schwierige Aufgabe ist zuweilen die Entlausung von Wohnräumen. Es ist natürlich leicht, die beweglichen Dinge zum Desinfektor zu bringen, wo ein solcher zur Verfügung steht, oder in einem festgemauerten

Raume durch Schwefeldämpfe zu entlausen. Aber schwer, fast unmöglich, wird der Kampf, wo eine Abdichtung nicht möglich ist, z. B. in schlecht gebauten, mit Stroh gedeckten Bauernhäusern oder in Baracken. Entfernung und Desinfektion von allem, was nicht niet- und nagelfest ist, gründliche mechanische Reinigung und reichliche Verwendung von Desinfektionsmitteln (Kalktünche, Karbolspritze, Karbolwaschung) geben nur Gewähr für eine Verminderung der Läuseplage, nicht für deren Ausrottung. Und welche Mühe steckt in einer solchen Entlausung und wie oft ist sie nicht exakt durchführbar und welch verläßliches Hilfspersonal ist dafür notwendig!

Es würde viel zu weit führen, die Maßnahmen, die bei der Truppe gegen die Läuseplage durchgeführt wurden, eingehender zu schildern. Im Bewegungskriege, der durch ein Gebiet mit verlauster Bevölkerung oder verlausten Schützengräben führt, sind natürlich Gegenmaßnahmen undurchführbar. Sie können erst einsetzen, wo die Front zur Ruhe gekommen ist. Da wurde aber ungemein viel geleistet. Die Jahre 1914 und 1915 waren Lehrjahre. Da kam es vor, daß Truppen und Gefangene im Zustand unbeschreiblicher Verlausung ins Hinterland kamen, arme Märtyrer, bei denen die Läuse einen kompakten, graubraunen Belag an vielen Stellen bildeten oder als solcher aus einem Verbande herausstarrten. Aber sehr bald wurde es besser. Schon unmittelbar hinter den Schützengräben konnte man vielfach von den Regimentsärzten genial improvisierte Entlausungsstellen finden. Die Divisionen hatten Badeanstalten, welche regelmäßig benützt wurden, weiter hinten nahmen die Anlagen immer an Größe und Leistungsfähigkeit zu und ins Hinterland gelangten die Soldaten im allgemeinen ganz läusefrei. Die Gefangenenlager wurden mit Bade- und Entlausungseinrichtungen versehen, und wenn etwa irgendwo noch im Jahre 1916 Verlausung bestand, so war dies sicherlich Schuld des Kommandos oder einzelner Offiziere und Ärzte, nicht aber die der Sanitätsverwaltung. Schwieriger waren Etappentruppen und jene Arbeitsabteilungen der Kriegsgefangenen zu beaufsichtigen, die unter der Zivilbevölkerung aufgeteilt waren, und besonders die Zivilbevölkerung selbst, wo nur dort eingreifende Maßnahmen vorgenommen werden konnten, wo eminente Seuchengefahr bestand. Mustergültiges leisteten im allgemeinen die Spitäler. Ich habe seit Ende des Jahres 1915 nie ein Spital gesehen, in dem nicht eine Laus eine

Seltenheit gewesen wäre, und ich bin als Konsiliararzt viel herumgekommen, allerdings immer in sanitär sehr gut geleiteten Armeegruppen.

Der Gang der militärischen Fleckfieberbekämpfung war etwa folgender: Irgendwo, bei der Truppe, in der Etappe, erkrankt ein Mann fieberhaft und wird von seinem Abteilungsarzt in das nächste Militärspital gewiesen. Dort wird er entlaust, der Verdacht einer Infektionskrankheit ist gegeben und der Kranke wird an das Epidemiespital abgeschoben. Hier wird die Entlausung auf das gründlichste wiederholt. Der Mann wird gebadet, die Habe desinfiziert, seine Haare bei dem geringsten Verdacht der Verlausung rasiert. So gelangt der Patient läusefrei in das läusefreie Spital und ist von diesem Moment für seine Umgebung gänzlich ungefährlich. Zwar könnte er jetzt theoretisch unter den anderen Patienten liegen — es ist dies auch unter dem Drange der Umstände oder der anfänglich unrichtigen Diagnose vielfach ohne Schaden geschehen —, aber fast durchwegs bestanden doch besondere Abteilungen für Fleckfieberkranke. Ärzte und Pflegepersonal des Epidemiespitales waren innerhalb des Spitales wenig gefährdet, mit Ausnahme derjenigen, die mit der ersten ärztlichen Untersuchung oder der Entlausung der Patienten zu tun hatten. Die Diagnose Fleckfieber wurde gestellt, die Nachricht ergeht an die vorgesetzte Sanitätsstelle und zur Abteilung, welcher der Kranke entstammt, und hier müssen jetzt Gegenmaßregeln ergriffen werden. Je nach dem Umfange der Erkrankung, dem Grade der Verlausung, den militärischen Notwendigkeiten, wird entweder eine dreiwöchentliche Quarantäne über die ganze Abteilung oder nur die nächste Umgebung des Erkrankten verhängt, jedenfalls alles entlaust; vereinzelte Fälle kommen noch vor, aber eine Epidemie ist verhindert.

Anders verhalten sich die Dinge dort, wo entweder die Diagnose nicht rechtzeitig gestellt werden konnte oder wo die Krankheit plötzlich mit großer Intensität in dicht zusammengedrängten, verlausten Massen auftrat, wo für Entlausung und Isolierung nicht vorgesorgt war, wie z. B. in den Gefangenenlagern. Dort kommt es 1915 zu schweren Epidemien, die den größten Teil der Gefangenen ergreifen, bis 90 %, und eine hohe Mortalität haben. Von solchen Epidemien werden in der Regel fast alle Ärzte und Wartepersonen ergriffen, vielfach fallen sie zum Opfer. Sehr viel hängt von der rechtzeitigen und sicheren

Diagnose ab, und die Einführung der Weil-Felixschen Reaktion bildete da den Trennungspunkt zweier Perioden. Die klinische Diagnose war zuweilen schwer zu stellen, besonders für Ärzte, die den Flecktyphus nie gesehen hatten oder durch die bereits erwähnten positiven Bauchtyphusreaktionen der Schutzgeimpften irregeführt wurden. Es ist mißlich, auf bloße Verdachtsmomente die schwerwiegende Diagnose des Fleckfiebers auszusprechen. So wurde zuweilen die Diagnose nur auf Umwegen gestellt und so Unheil verhütet. Zwei Beispiele mögen genügen. Ein Epidemiespital meldet auffallend viele Fälle von Bauchtyphus mit hoher Mortalität. Dies fällt dem beratenden Hygieniker auf, er fährt hin, es ist Flecktyphus. Ein zweiter, mir durch Professor Reichel mitgeteilter Fall. Fieberfälle aus verschiedenen Kriegsgefangenen-Arbeiterabteilungen werden ins Spital gebracht. Es wird Bauchtyphus diagnostiziert. Der beratende Hygieniker hält gegen den Widerstand der behandelnden Ärzte an seiner Diagnose des Fleckfiebers fest. Die Erkrankungen ereignen sich ganz zerstreut, in der Zivilbevölkerung ist keine Ansteckungsquelle festzustellen; es gelingt die Ermittlung, daß alle die Abteilungen aus einem oberungarischen Lager stammen, dort muß der Herd sitzen. Weder das Lager selbst noch die Sanitätsbehörden wollen etwas davon wissen. Nach Überwindung von Kompetenzkonflikten fährt der Hygieniker selbst in das fremde Gebiet. Weitgehende Verlausung wird festgestellt und reichlich Fleckfieber gefunden. Er selbst sowie drei Lagerärzte, die diese Untersuchung durchführten, erkrankten 14 Tage später am gleichen Tage am Fleckfieber.

Wieder anders liegen die Verhältnisse in der Zivilbevölkerung. Die Nachsuche nach dem Infektionsmodus erkrankter Soldaten zeigt endemische oder eingeschleppte Herde unter der Zivilbevölkerung auf. Dabei kamen für die Verbreitung im Osten wesentlich Bauern und Juden in Betracht. Beide in Schmutz lebend, mit der Laus als gewohntem Lebensgefährten, die armen Juden in den Städten meistens noch enger zusammengedrängt, die Bauern unintelligent, mißtrauisch, mit der abergläubischen Furcht vor dem Spital und vor allen Maßnahmen, die sie nicht begreifen. Aufklärung hilft nichts, sprachliche Schwierigkeiten sind zu überwinden. Die Juden, intelligenter, aber bei der Erkrankung nichts so sehr fürchtend wie die Entfernung von ihrer Familie, beide in gleicher Weise die Desinfektion ihrer Sachen

scheuend — kurz, die gleiche Geistesverfassung, die so oft, z. B. in Rußland, die Ärzte bei der Cholerabekämpfung in Lebensgefahr bringt, lebt in ihnen. Aktiver Widerstand war gegen die militärische Gewalt nicht zu befürchten, wohl aber passive Resistenz und listiges Hintergehen. Von den Zivilbehörden des Landes war im allgemeinen nicht viel zu erwarten. Im Gegensatz zu den westlichen Teilen Österreichs herrschte dort ein Schlendrian, der in orientalischer Weise die Dinge gehen ließ. Die einheimischen Ärzte liebten es, mit rühmlichen Ausnahmen, nicht, gestört zu werden. Sie fürchten den Flecktyphus, sind auch mit Arbeit überlastet. So sind große Schwierigkeiten zu überwinden. Einige erlebte Beispiele sollen die Verhältnisse beleuchten. Ein Kriegsgefangener wird mit Flecktyphus in mein Spital gebracht. Er stammt aus einem Dorfe, einige Stunden weit, wo er und seine Genossen als Arbeiterabteilung unter Bauern liegen. Es wird der Infektionsquelle nachgespürt und das Dorf aufgesucht. Die Versicherung des Ältesten, daß alles gesund ist, genügt nicht. Haus für Haus wird durchsucht. Wir finden zwei Kranke, den einen in einem Backofen versteckt, die zweite, ein junges Mädchen in beispielloser Verwahrlosung, in einem Stalle, zwischen dem Vieh liegend. Wie viele wir nicht gefunden haben, weiß ich nicht. Von den noch nicht durchsuchten Häusern werden die Kranken in schon durchsuchte gebracht, ins Freie, ins Gebüsch, wer kann die Verstecke angeben? Und dann, wie schwer, wie unmöglich ist es, nur ein Bauernhaus bis in seine Winkel zu desinfizieren. Welche Arbeit gehört dazu. Besser wird es, wenn ein Spital längere Zeit in einem Orte weilt und die Bevölkerung Vertrauen gewinnt. Aber auch da kamen Dinge vor, wie die nachstehende Begebenheit, die aus einem Orte stammt, wo ein Epidemiespital durch längere Zeit und unter besonders gutem Verhältnisse zu den Ortsbewohnern Aufenthalt hatte. Eine Hebamme ruft einen Arzt des Epidemiespitales zu einer angeblichen Lungenentzündung. Er findet eine Frau mit Flecktyphus vor. Es handelt sich um Polen, Katholiken, etwas bessere Leute. Die Frau wird natürlich ins Spital gebracht, ihre Familie in Quarantäne. Darob große Empörung. «Nur gegen die Polen gehe das Militär so rücksichtslos vor, die Juden können machen, was sie wollen, sie bringe man nicht ins Spital.» Welche Juden? Es stellte sich heraus, daß in einem Hause der Stadt mehrere Krankheitsfälle vorgekommen sind, die Kinder dürften die Seuche ins polnische

Haus getragen haben. Obwohl sofort in der jüdischen Familie Nachschau gehalten wird, hat sie schon irgendwie Wind bekommen. Die Ärzte finden alle Personen der vielköpfigen Familie außer Bett vor. Sie scheinen gesund. Es fällt nur auf, daß eine Frau beim Aufstehen schwankt. Sie wird gemessen, Temperatur normal, trotzdem wird Blut abgenommen, die Weil-Felixsche Reaktion angestellt, das Resultat ist nach wenigen Stunden bekannt, es ist hoch positiv, es handelt sich um einen Fleckfieberrekonvaleszenten. Die Familie soll ins Spital gebracht werden, sie schwören alle, sie seien schon krank gewesen, es habe keinen Zweck mehr, die ganze Umgebung bezeugt es. Aber zwei haben Fieber. Sofort wird der Standpunkt geändert, alle seien krank gewesen, nur die zwei nicht. Die Eideshelfer sind wieder bereit, dies zu beschwören. Es nützt nichts, die Familie muß ins Spital und dort erkranken noch zwei. Häufig verschwanden zur Quarantäne bestimmte Personen, ehe sie abgeholt werden konnten. sie waren unauffindbar und verbreiteten die Seuche an andere Orte. Wäsche, die zur Desinfektion bestimmt ist, wird in fremde Häuser geschleppt und ist Ansteckungsquelle. Ja, ich kenne einen solchen Herd, der mit aller Bestimmtheit auf verlauste Bettwäsche zurückgeführt werden konnte, die aus einer ziemlich weit gelegenen Stadt an Verwandte gesandt wurde, um sie der Desinfektion zu entziehen. Ist in einem Dorfe der Flecktyphus eingezogen, so befällt er in der Regel die Mitglieder einer Hausgenossenschaft zum großen Teile, aber er pflanzt sich nur langsam von Haus zu Haus fort, denn die Inkubationszeit ist relativ lang, die Laus doch ein schwer bewegliches und nur bei nahem Kontakt den Wirt wechselndes Tier und so dauert es in der Regel mehrere Jahre, ehe die Durchseuchung eines Dorfes zu Ende ist. Das ist der endemische Flecktyphus, im Gegensatz zur Fleckfieberepidemie der dichtgedrängten, sehr verlausten oder in Bewegung geratenen Bevölkerung. Da ist mit Visitationen nicht abzuhelfen. Epidemiespitäler wurden in erster Linie für das Heer gebraucht, für die Bekämpfung solcher Herde mußten die sogenannten Fleckfieberkolonnen dienen. Das waren kleine, unter Leitung eines Arztes stehende, mit einem fahrbaren Desinfektor und reichlichem Entseuchungsmaterial ausgestattete kleine Gruppen, welche je nach Bedarf für die Assanierungsarbeiten verschickt wurden und verschwanden, wenn an einem Orte ihre Arbeit vollendet war. Diese Arbeit ist nun für Arzt

und Personal, soweit es zur Durchsuchung und Reinigung der Ubikationen herangezogen wurde, höchst gefährlich. Auf die Dauer vermag sich kaum einer der Ansteckung zu entziehen. Deswegen wurden diese Kolonnen späterhin so weit als möglich aus fleckfieberimmunem Personal gebildet. Sowohl der kommandierende Arzt als auch seine wichtigsten Hilfskräfte wurden aus den Leuten gewählt, die bereits Fleckfieber überstanden hatten. Diese Einrichtung, die auf den Hygieniker der ersten Armee, Professor Dörr, zurückgeht, bewährte sich auf das beste. Als Beispiel sei die Fleckfieberbekämpfung in einer kleinen Stadt an der russischen Grenze erwähnt, welche zum Teil von Juden, zum Teil von Bauern bewohnt, eine Epidemie hatte, die bis zu fünfzehn Fällen pro Woche anstieg. Eine Fleckfieberkolonne wurde in den Ort hineingelegt, der ganze Ort regelmäßig so durchsucht, daß jedes Haus jeden zweiten Tag an die Reihe kam, durch Einwohnerverzeichnisse war die Evidenz gesichert, jeder Fleckfieberverdächtige wurde an das Epidemiespital abgegeben, die Umgebung kontumaziert, gleichzeitig wurden Bäder eingerichtet und die Bevölkerung entlaust; nach drei Wochen werden die Ergebnisse der Arbeit im raschen Absinken der Krankheitszahl sichtbar und nach wenigen Wochen ist die Epidemie erloschen, der Ort dauernd fleckfieberfrei. Schwieriger wird das Problem, wenn der Ort größer ist, so daß eine regelmäßige Durchsuchung und Evidenz der Bevölkerung nicht mehr erfolgen kann. In diesem Falle gelingt es zwar, durch die Isolierung und Erfassung vieler Einzelfälle und ihrer Umgebung die Seuche rasch einzudämmen, aber nicht alle Fälle, auch die leichtesten, zu erfassen; einzelne wissen sich der Isolierung zu entziehen, es kommen immer wieder Einzelerkrankungen zutage, es glimmt das Feuer unsichtbar, um unter Umständen wieder zu hellen Flammen werden zu können, wie dies nach dem Zusammenbruche des österreichischen Staates und Heeres im Jahre 1918 in Ostgalizien und Rußland geschehen ist, wo alle Seuchen in kürzester Zeit nach dem Aufhören der sanitären Maßregeln sich vervielfältigten.

Wieder andere Probleme stellen Massenbewegungen der Zivilbevölkerung dar, wie sie sich durch die Flucht aus dem Kampfbereich oder durch Evakuation aus militärischen Gründen ergeben können. Hier ist eine geregelte Fürsorge zunächst nicht möglich, Bedingungen zur rascheren Ausbreitung der Seuche, zur Bildung von neuen Herden in dem durchzogenen Gebiete sind

gegeben. Durchsuchung, Entlausen und Überführen in Flüchtlingslager stellen die verwendbaren Maßnahmen dar.

Fragen wir uns, welche Resultate die geschilderten Maßnahmen ergeben haben.*) Im Jahre 1912 gab es in Österreich 3178 Fleckfieberfälle mit 385 Todesfällen, die fast ausschließlich dem Ostgebiete zur Last fallen. Die Zahlen sind sicher zu niedrig, da viele Fälle nicht gemeldet wurden, die leichteren Fälle nicht gemeldet werden konnten. Es stehen keine wirklich brauchbaren Vergleichszahlen für die Kriegsjahre zur Verfügung. Eine Gruppe von Zahlen umfaßt die den österreichischen Zivilbehörden gemeldeten Fälle, welche sich auf Zivil und Militär außerhalb des eigentlichen Kriegsgebietes, außerhalb der Armee im Felde, beziehen. Da aber die eigentlichen Fleckfiebergebiete im wechselnden Maße in dem Kriegsgebiet enthalten waren, fast im vollen Umfange, wenn das Kriegsglück die österreichischen Waffen ostwärts führte, zum geringen Teile, wenn russische Gegenstöße gelangen, so sind die Zahlen weder vollständig noch vergleichbar. Ich führe sie an, weil sie immerhin ein Bild von der Größenordnung der Zahlen geben.

1914 II 281, 1915 I 10.488, II 4972, 1916 I 11.562, II 4799, 1917 I 4670, II 610, 1918 I 778.

Wir sehen also im allgemeinen eine sehr beträchtliche Zunahme der Fleckfieberfälle, aber doch immerhin mit Berücksichtigung der Kriegszeit keine übermäßigen Zahlen.

Klarer wird das Bild der Erfolge der Fleckfieberbekämpfung in der Zivilbevölkerung, wenn wir nach Angaben, welche ich Professor Reichel verdanke, ein Einzelgebiet betrachten. Ein Gebiet Mittelgaliziens, welches im Jahre 1915 zirka 400 Fleckfieberfälle in der Zivilbevölkerung aufgewiesen hatte, wurde durch vielfach eingeschleppte Fälle, durch Massenbewegung der Bevölkerung stark durchseucht, so daß es im Jahre 1916 zirka 4000 Kranke lieferte. Eine energische und planvolle Fleckfieberbekämpfung setzte ein, als deren Resultat vielleicht schon der Rückgang der Fälle im Jahre 1916 zu viel früherer Jahreszeit als 1915 gebucht werden kann. Der ganze Erfolg zeigte sich aber erst 1917. Zu dieser Zeit kamen sowohl das westlich wie das östlich gelegene Gebiet in die Verwaltung der gleichen Armee-

*) Über das Zustandekommen der Zahlenangaben vgl. die analoge Anmerkung beim Abschnitt über Bauchtyphus.

gruppe. In beiden war für die Zivilbevölkerung nicht viel geschehen. Im Osten, da es unmittelbares Kampfgebiet war, im Westen, weil sich dort die zivile Verwaltung mehr passiv verhalten hatte. Das Resultat war, daß das sanierte Gebiet im Jahre 1917 nur zirka 100 Fälle aufwies, während ostwärts wie westwärts die Erkrankungsziffer vielfach höher war.

Die Fleckfiebererkrankungen im Hinterlande sind meist auf Flüchtlinge und auf einzelne Kriegsgefangene zu beziehen, die Lagerepidemien sind darin allerdings nicht einbegriffen. Wie vollständig es gelang, die bodenständige Bevölkerung der innerösterreichischen Gebiete vom Flecktyphus freizuhalten, sollen die Zahlen für Wien beweisen, welche Zivil und Militär umfassen.

Jahr	Flecktyphus		
	Erkrankungen	Todesfälle	
	Zivil + Militär	Zivil	Militär
1914	4	1	1
1915	139	4	17
1916	83	7	2
1917	81	8	2
1918	179	6	13
1919	789	56	51
1920	82	7	2

Es zeigt sich also, daß es in den eigentlichen Kriegsjahren gelungen ist, Wien praktisch vom Fleckfieber freizuhalten. Sehr lehrreich ist die Zunahme nach dem Kriege, 1918/19, als Heimkehrer und russische Kriegsgefangene ohne sanitäre Fürsorge in ungeordneter Weise zurückströmten und dies die Vervielfältigung der Erkrankungsziffern zur Folge hatte.

Von besonderem Interesse sind die Daten beim Heere selbst. Sie betrugen: im Jahre 1914 47 Fälle, die Zahl sicher vielfach zu niedrig, im Jahre 1915 2732 Erkrankungen, mit einer Höchstziffer im Frühjahre mit 237 Fällen pro Woche und mit einem Mindestzuwachs im September von 4 pro Woche. Im Jahre 1916 1918 Fälle, Maximum 170 im Februar und Minimum 4 im September. Im Jahre 1917 1796 Fälle, Maximum 143, Minimum 2. Im Jahre 1918 bis 1. Oktober 4749 Fälle, Maximum

620, Minimum 29 pro Woche. Auch hier ist das Ansteigen im letzten Kriegsjahre sehr wichtig. Es prägt sich in ihm das Nachlassen der inneren Kraft des Heeres aus. Mangels an entsprechenden Mitteln, an Brennstoff, Desinfizienzien, insbesondere an Seife und Schwefel, konnten die sanitären Maßnahmen nicht mehr mit der gleichen Energie und Folgerichtigkeit durchgeführt werden wie in früheren Jahren. Die Mannschaft war auch viel schlechter genährt und eine gewisse passive Resistenz zeigte sich vielfach. Gerade die letzeren Zahlen beweisen, daß es wirklich die sanitären Maßnahmen und nicht spontane Schwankungen der Erkrankung waren, welche die Niederhaltung der Seuche verursachten. Die Mortalität des Fleckfiebers berechnet sich aus einer größeren Reihe von Zahlen auf zirka 8 %.

Vergleicht man die Rolle des Fleckfiebers in diesem Kriege mit jener vergangener Zeiten, so ist der große Fortschritt unverkennbar, den die sanitäre Hygiene errungen hat. Bei den Millionenzahlen läßt sich wohl sagen, daß das Heer praktisch freigeblieben ist, ebenso die bodenständige Bevölkerung des Hinterlandes, und daß die Zunahme im Gebiete der Endemie und bei den Flüchtlingen zwar als beträchtlich, aber nicht als katastrophal zu bezeichnen ist. Die schweren Epidemien, die insbesondere in Gefangenen- und Flüchtlingslagern ausgebrochen sind, konnten lokalisiert und im späteren Verlaufe eingeschränkt werden. Über die medizinischen Mittel dieses Kampfes ist bereits gesprochen worden, wir haben noch hervorzuheben, wie weit das soziale Milieu im Kriege sie beeinflußt hat. Hier hat die militärische Kommandogewalt und die Disziplin eine segensreiche Rolle gespielt. Daß der einzelne Mann im Heere sich den Anordnungen, wie z. B. der Entlausung und Isolierung, fügen mußte, daß Quarantänemaßnahmen, Isolierung und Entlausung auch unter der Bevölkerung viel gebieterischer durchgesetzt werden konnten als dies im Frieden der Fall war, braucht nicht begründet zu werden. Der passive Widerstand einer unkultivierten Bevölkerung, ihre Gleichgültigkeit und Widersetzlichkeit, war durch die militärischen Machtmittel leichter zu überwinden. Kam es doch selbst dazu, daß, wenn auch vereinzelt, infizierte, nicht zu desinfizierende Bauernhäuser im eigenen Lande niedergebrannt wurden, um die Verhütung der Infektion zu sichern.

Wie steht es aber mit den Aussichten im Frieden? Da sind zweierlei Bedingungen zu trennen: Der Flecktyphus in der läuse-

freien oder läusearmen Bevölkerung ist eine ganz andere Erkrankung wie der in der verlausten. In der ersteren kann es zu keiner Verbreitung kommen. Eingeschleppte Fälle erlöschen automatisch nach wenigen Infektionen. Ist aber die Bevölkerung verlaust, so bringt ein eingeschleppter Flecktyphus, je nach der Zusammendrängung, entweder rasche zunehmende Epidemien, wie in dichtbevölkerten Städten, oder schleichende, durch Jahre sich fortziehende endemische Herderkrankungen. Die Bekämpfung steht und fällt mit der Bekämpfung der Laus. Und diese ist wieder durchaus abhängig von der kulturellen Höhe, der Reinlichkeit und Belehrbarkeit der Bevölkerung. Sie ist aber auch abhängig von den sozialen Möglichkeiten, von dem Wohlstand. Wien war z. B. vor dem Kriege eine sehr läusearme Stadt. Nach dem Kriege war dies bei der gleichen Bevölkerung anders.*) Die hohen Kosten der Reinlichkeit, die allzu große Inanspruchnahme der Mütter für die Berufsarbeit und die vielfach erhöhte Mühe und Beschwerde jeder Einzelwirtschaft machten die Reinhaltung der Kinder nicht mehr wie früher möglich. So war eine gewisse, wenn auch nicht hochgradige Verlausung eingetreten, von denen z. B. die Lehrer ein Lied zu singen wußten. Anders steht es aber im Osten, wo die Verlausung eine regelmäßige Erscheinung auch im Frieden war und ganz andere Grade erreicht hat. Hier ist die Fleckfiebergefahr nur mit den Läusen auszurotten, durch Erziehung zur Reinlichkeit und kulturellem Fortschritt. Gegenwärtig sind die Aussichten im Osten so ungünstig wie möglich. Die österreichische Armee hat diese Gebiete ohne eigentliche Epidemien hinterlassen, aber doch waren zahlreiche kleine Herde vorhanden, die unausgesetzt hätten bekämpft werden müssen. Als der Zusammenbruch erfolgte, hörte fast wie mit einem Schlage jede sanitäre Tätigkeit auf. Die vorhandenen Epidemiespitäler standen ohne Ärzte und Pflegepersonal da, zum großen Teile wurden sie geplündert, ihre Einrichtungen verschleppt. Im Lande aber selbst spielten sich lebhafte Bewegungen der Völker ab. Polen und Ukrainer, die Sowjetarmee und ihre Gegner, rangen in den verlassenen Ostgebieten um die Herrschaft. Truppen, ohne die notwendige sani-

*) Anmerkung während der Korrektur: In den Zwischenjahren zwischen Niederschrift und Erscheinen dieses Berichtes haben sich die Verhältnisse in Wien wieder wesentlich gebessert und auch in Osten sind die großen Epidemien anscheinend erloschen, d. h. ausreichend bekämpft worden.

täre Organisation, ergossen sich über eine Bevölkerung ohne Arzt, Sanitätsmaterial und Medikamente. Es bildeten sich Verhältnisse aus, die an den Dreißigjährigen Krieg gemahnten. Ganz übereinstimmend sind die Nachrichten, daß in den letzten Jahren dort alle Seuchen, in erster Linie aber der Flecktyphus, sich ungeheuer verbreiteten. Es ist nicht möglich, Zahlen zu nennen und wird wahrscheinlich nie möglich sein. Aber sicher sind es Hunderttausende, vielleicht Millionen, die erkrankten. Ein böses Zeichen für die Zeit, für die Folge des Zusammenbruches, aber auch ein Beweis für die große hygienische Leistung, welche die österreichisch-ungarischen und deutschen Armeen vollbracht hatten. Ihnen war es gelungen, die Flamme niederzuhalten, welche dann aufloderte. Sehr schwer wird es sein, die Seuche wieder zu ersticken. Geregelte sanitäre Arbeit mit großen Mitteln, mit opferfreudigen Ärzten und wirklicher, ehrlicher Unterstützung durch die Verwaltung sind eine Vorbedingung. Solche Bestrebungen werden wohl eine Verringerung der Seuche verursachen, aber verschwinden wird diese erst, wenn die Reinlichkeit der Bevölkerung so wächst, daß die Laus ein seltener Gast wird. Innerhalb dieses Gebietes wird die persönliche Sicherheit im wesentlichen von der Reinlichkeit und Kulturhöhe abhängig, ohne aber daß diese den Einzelnen völlig schützen können. Die westlichen Teile Europas werden sich aber durch eine Überwachung der Zuwanderung leicht verteidigen können, und Infektionen werden sich nicht ausbreiten, wenn es gelingt, jenen Grad von Reinlichkeit aufrechtzuerhalten, der vor dem Kriege das Selbstverständliche war.

FLECKFIEBER DER KINDER.

Von

Privatdozent Dr. Edmund Nobel.

Die Geschichte, Ätiologie, Übertragungsart des Fleckfiebers erscheint im Abschnitte «Fleckfieber bei Erwachsenen» von Müller-Deham abgehandelt, weshalb auf diese Kapitel hier nicht näher eingegangen werden soll.

Hier sollen nur einige Eigentümlichkeiten dieser interessanten Erkrankung für das Kindesalter besprochen werden und deren Bekämpfung, soweit sie von Epidemieärzten geleiset wurde.

Die Disposition für Fleckfieber ist eine allgemeine. Männer, Frauen und Kinder erkranken gleichmäßig, wenn nur die Ansteckungsmöglichkeit die gleiche ist. So wie bei manchen anderen Infektionskrankheiten, z. B. bei Masern, zeigen sich Kinder im ersten Lebensjahr allerdings so gut wie fleckfieberimmun. Auch das Spielalter erfreut sich einer auffallend hohen Immunität gegenüber dieser Erkrankung. Das Fleckfieber ist demnach vornehmlich eine Erkrankung des späteren Kindes- und des jugendlichen Alters.

Die Angaben über die Inkubationszeit schwanken vielfach von 4 bis 14 Tagen. Selbstbeobachtete Fälle zeigten meist eine Inkubationszeit von 8 Tagen. In extremen Fällen betrug sie aber bis 20 Tage.

Wie wir später näher ausführen werden, ist das klinische Bild beim kindlichen Fleckfieber vielfach von dem der Erwachsenen abweichend. Die ohne oder nur mit rudimentärem Exanthem verlaufenden Fälle sind im Kindesalter häufig. Die (im Abschnitte Müller-Deham näher beschriebene) Weil-Felixsche Reaktion hat eine völlige Umwälzung gebracht für die Diagnose des kindlichen Fleckfiebers und hat für diese ganz besonders deshalb ihre hohe Bedeutung beibehalten, weil eben die Fälle von kindlichem Fleckfieber, wie erwähnt, häufig ohne Exanthem zu verlaufen pflegen und daher der Diagnosestellung begreiflicherweise leicht entgehen können. So wurden durch die

Weil-Felixsche Reaktion Fälle, die bis dahin völlig unerkannt blieben, mit größter Sicherheit diagnostiziert und gaben somit Veranlassung zu den für die Bekämpfung erforderlichen Maßnahmen. Ich möchte hier nur betonen, daß nach den Erfahrungen anderer Beobachter und meinen eigenen Beobachtungen die maximalen Titerwerte für die Weil-Felixsche Reaktion mit der Zeit der Entfieberung zusammenfallen. Der Verlauf des Fleckfiebers pflegt bei Kindern oft ein sehr leichter zu sein.

Die Anfangserscheinungen (Üblichkeiten, Erbrechen, Kopf-, Kreuz-, Glieder- und Muskelschmerzen) sind weniger ausgesprochen als bei Erwachsenen, Schüttelfrost fehlt häufig zu Beginn, während er bei Erwachsenen in etwa 50 % der Fälle zur Beobachtung gelangt. Das Exanthem ist nicht selten nur ganz zart angedeutet, häufig ist überhaupt kein Ausschlag zu sehen, die Haut des Kindes bleibt dann während der ganzen Krankheitsdauer blaß und von normaler Beschaffenheit (Typhus exanthematicus sine exanthemate). Warfinges fand bei jungen Kindern in 20·4 %, Tomkins in fast 50 % der Fälle Fehlen oder rudimentäre Entwicklung des Exanthems.

In dieser Hinsicht weist das Fleckfieber gewisse Analogien mit anderen Infektionskrankheiten auf, z. B. Masern oder Scharlach, die bekanntlich, wenn auch selten, auch ohne Hautveränderungen verlaufen können. Oft besteht bei den Kindern mit Fleckfieber nur eine flüchtige Hauträte (Erythem). In Fällen, die analog wie bei Erwachsenen verlaufen, tritt das Exanthem am 4. bis 6. Krankheitstage auf. Die einzelnen Efflo-reszenzen entsprechen stecknadelkopf- bis linsengroßen Flecken (Roseolen) von blaßroter Farbe, in schweren Fällen so wie bei Erwachsenen über den ganzen Körper, auch Achselhöhle, Handteller und Fußsohle, ausgebreitet. Das Gesicht bleibt häufig frei, die Zunge ist grauweiß belegt; 2 bis 3 Tage nach Beginn ist eine Blutung an Stelle der Flecken (petechiale Umwandlung des Ausschlages) zu beobachten. Zwischen dem 10. bis 14. Tage tritt meist allmählich (lytisch) Entfieberung innerhalb 2 bis 3 Tagen ein, seltener ein plötzlicher Temperaturabfall (Krise).

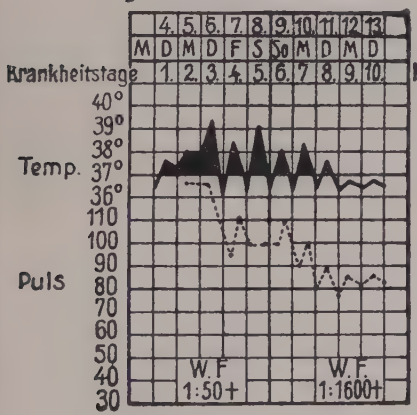
Die Milz ist meist vergrößert und der Bauch weich, häufig besteht Stuhlverstopfung, die Pulszahl steigt entsprechend dem Fieber. Während der Rekonvaleszenz besteht häufig eine Puls-

verlangsamung, die durch Reizwirkung auf den herzhemmenden Nerven erklärt wird (Vagusbradykardie). Auffallend ist bei Kindern, daß diese oft trotz des hohen Fiebers ein relativ sehr gutes subjektives Befinden und gute Nahrungsaufnahme zeigen. Psychische Veränderungen kommen bei Kindern seltener als bei Erwachsenen vor, bei denen sie häufig bis lange in die Rekonvaleszenz hineinreichen.

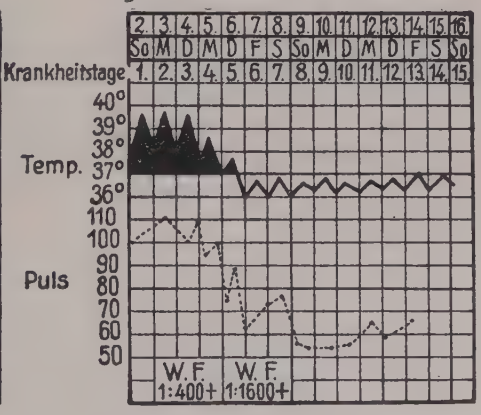
Als Beispiel für den atypischen Verlauf des Fleckfiebers bei Kindern führe ich zwei Auszüge aus den Krankengeschichten selbstbeobachteter Fleckfieberkinder aus Ostgalizien an:

I. G. Marie, 6 Jahre. 4. I. 1916. Am 12. Tage der Kontumaz erkrankt, zartes Kind, Zunge grauweiß.
5. I. Allgemeinbefinden gut, Milz unter dem Rippenbogen zu tasten.
6. I. Milz hart, am Stamm und an den Oberschenkeln vereinzeltes Exanthem, Agglutination auf Ty neg., Paty B neg. W. F. 1:50 +.
7. I. Exanthem kaum sichtbar, Allgemeinbefinden gut.
8. I. Kein Exanthem zu sehen, zarte Schuppung am Halse.
9. I. Allgemeinbefinden gut, Remission.
12. I. Fieberfrei, W. F. 1:1600 +.

G. Marie, 6 Jahre.
Jänner 1916



G. Bernhard, 8 Jahre.
Jänner 1916



II. G. Bernhard, 8 Jahre. 1. II. 1916. Am 10. Tage der Kontumaz erkrankt, hohes Fieber, subjektiv Wohlbefinden, mittelstarkes Kind, Zunge grauweiß belegt, Milz tastbar.

4. II. Kein Exanthem, Allgemeinbefinden gut, Ty neg., Paty B neg., W. F. 1:400 +.
6. II. Zunge braungelb, kein Exanthem, Milz deutlich.
7. II. Fieberfrei, Allgemeinbefinden gut, kein Exanthem, Krankheitsdauer 5 Tage. Sichere Diagnose nur durch die Weil-Felixsche Reaktion möglich gewesen.

Die Krankheit pflegt bei jüngeren Kindern häufig ohne wesentliche Komplikationen zu verlaufen, bei älteren Kindern kommen alle die bei Erwachsenen beobachteten Komplikationen vor (Pneumonie, Laryngitis, Pharyngitis, Nephritis, Spontan-Gangrän der Extremitäten, Lähmungen usw.).

In bezug auf die Mortalität verhalten sich die einzelnen Lebensalter sehr verschieden. Bei Kindern und Jugendlichen bis zum Alter von 20 Jahren ist sie äußerst gering und beträgt im zweiten Dezennium bei selbstbeobachteten Fällen zirka 2%; auf Geschlecht und Alter verteilen sich die von mir beobachteten Fälle unter Berücksichtigung der prozentuellen Mortalität wie folgt:

Jahre	männlich	weiblich	gestorben	Mortalität
1–10	17	17	0	0
10–20	36	19	1	2
20–30	23	14	2	5·4
30–40	13	7	1	5
40–50	12	7	1	5
50–60	3	9	8	66·5
60–70	2	1	1	33
70–80	1	2	3	100
Summe	107	76	17	—

Während des Kindesalters und in der jugendlichen Altersperiode ist demnach die Mortalität äußerst gering. Differentialdiagnostisch kommen hauptsächlich in Betracht: Bauchtyphus, Influenza, eitrige Gehirnhautentzündung (Meningitis cerebrospinalis), Masern, Paratyphus A und B, Rückfallfieber (recurrens) und Blattern (Initial-Exanthem im Beginne der Erkrankung). Für Typhus spricht die niedrige Pulszahl bei hoher Temperatur, bei Fleckfieber ist, wie bereits erwähnt bei

Kindern besonders häufig, keine Pulsverlangsamung (erst in der Rekonvaleszenz) zu beobachten; bei Fleckfieber besteht häufig Konjunktivitis, welche den Gedanken auf Masern lenken könnte. Kopliksche Flecken sichern die Diagnose Masern. Die einzelnen Flecken bei Fleckfieber sind meist unscharf begrenzt, livid, von verschiedener Größe. Bei Bauchtyphus findet sich in der Regel eine verminderte Zahl von weißen Blutkörperchen im Blute (Leukopenie). Die bei Typhus so häufigen Rezidiven fehlen bei Fleckfieber, bei Rückfallfieber findet sich meist ein schmerzhafter Milztumor, bei Typhus abdominalis bietet die Widalsche Reaktion eine Stütze für die Diagnose, ebenso die positive Gallenkultur; bei Fleckfieber ist, wie bereits erwähnt, die Weil-Felixsche Reaktion von höchstem Wert.

Für die Behandlung haben sich auch bei Kindern laue Bäder mit vorsichtiger Übergießung gut bewährt, unter sorgfältiger Kontrolle des Pulses. Mit Herzmitteln wird man vorsichtshalber vom Beginne der Krankheit an nicht sparen, obwohl die Gefahr, die von Seite des Herzens droht, bei Kindern viel geringer ist als bei Erwachsenen. Sorgfältige Krankenpflege bietet naturgemäß die Vorbedingung für einen günstigen Ausgang der Erkrankung. Je besser letztere, um so günstiger die Prognose. Eine spezifische Behandlung haben wir bei Fleckfieber nicht. Die Behandlung mit Kranken- und Rekonvaleszentenserum, die vielfach empfohlen wurde, hat sich in der Fleckfiebertherapie nicht behauptet. Fiebermittel können in der Regel vermieden werden. Freiluftbehandlung bei gutem und trockenem Wetter ist außerordentlich empfehlenswert und wird von Kindern gut vertragen. Der Appetit hebt sich, und eine ausreichende Ernährung, auf die mit großer Sorgfalt zu achten ist, ist bei Kindern meist leicht möglich.

Was die eigentliche Fleckfieberbekämpfung anbelangt, so wurde hierüber in dem Abschnitte «Fleckfieber bei Erwachsenen» schon das Wichtigste mitgeteilt. Selbst auf die Gefahr hin, manches zu wiederholen, möchte ich aber über, aus eigener Anschauung gewonnene, Erfahrungen der Assanierungstätigkeit der Epidemieärzte berichten, wie sie vielfach die Hauptaufgabe der letzteren gebildet hat. Schreiber dieser Zeilen hatte in mehreren Gegenden und auf verschiedenen Kriegsschauplätzen Gelegenheit, Fleckfieber zu bekämpfen und nicht nur beim Militär, sondern auch vielfach bei der Zivilbevöl-

kerung, also auch bei Kindern, zu intervenieren. In zwei Interniertenlagern in Bosnien und in mehreren Orten in Ostgalizien traten Fleckfieberfälle stark gehäuft auf und erforderten die entsprechenden Maßnahmen. In dem einen Interniertenlager in Bosnien (Doboj) war die Bekämpfung der Seuche besonders dadurch erschwert, daß eine Bade- oder Entlausungsanlage zur Zeit der gehäuft aufgetretenen Fleckfieberfälle daselbst überhaupt nicht bestand und erst auf der Höhe der Epidemie errichtet werden mußte.

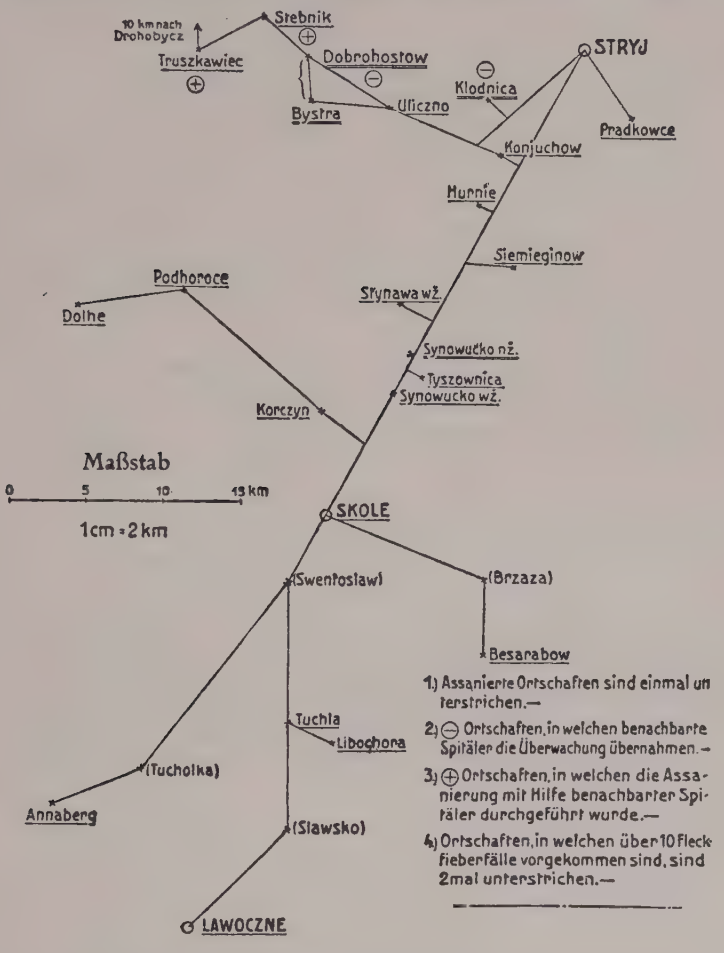
Als Leiter einer sogenannten mobilen Epidemiegruppe, über deren Wesen und Aufgabe später noch einiges gesagt werden wird, beziehungsweise als Kommandant eines mobilen Epidemiespitales bestand eine Hauptaufgabe des Verfassers in der Fleckfieberbekämpfung. Als Beispiel für die Assanierungstätigkeit der Epidemieärzte soll das Vorgehen im militärischen Bezirke Skole in Ostgalizien geschildert werden, wie es zum Teil im Spitalbereiche, zum Teil außerhalb des Standortes des Spitales geübt wurde.

Nachdem es bewiesen war, daß die Läuse die Krankheit von einem Menschen auf den anderen übertragen, war der Kampf gegen Fleckfieber identisch mit der Arbeit der Vernichtung der Läuse. Im Spital selbst diente diesem Zwecke die Entlausungsanlage. Diese bildete einen Barackenbau, in welchem die Räume U-förmig aneinandergereiht waren; durch einen Warteraum neben der Aufnahmskanzlei kam man in den Entkleidungsraum. Von diesem aus wurde der Enthaarungs- und weiter der Baderaum betreten. Vom Baderaum, in dem eine Anzahl von Warmwasserduschen vorhanden waren, kam man in den Ankleideraum. Zwischen den Schenkeln des U befand sich der Desinfektionsraum. Entkleidungs-, Desinfektions- und Ankleideraum waren mit Fenstern miteinander in Verbindung.

Die Entlausung ging folgendermaßen vor sich: Die Personen sammelten sich im Warteraum; gruppenweise (25 bis 30 Personen) wurden die zu Entlausenden in den Warteraum hineingelassen. Beim Passieren der Aufnahmskanzlei wurden die Wertsachen daselbst abgelegt. Da vielfach Zivilbevölkerung zur Reinigung kam, kam es oft vor, daß für die damalige Zeit recht hohe Barbeträge in dieser Kanzlei im Depot lagen, welche ein besonders verläßliches Personal erforderten.

Im Entkleidungsraum bekamen die Leute einen Sack, in welchem sie ihre Kleider deponierten. Dieser Sack wurde während der Badeprozedur desinfiziert und dem Magazin übergeben.

Schema des militärischen Bezirkes Skole.
(Assanierungsgebiet des k. u. k. mobilen Epidemiespitales Nr. 5.)



Vollkommen entkleidet traten die Leute in den Enthaarungsraum, wo ausnahmslos die Kopfhaare geschnitten, Achsel- und Schamhaare rasiert wurden. Bei Kindern und Männern war eine derartige gründliche Entfernung der Haare ohneweiters möglich.

Bei Frauen und Mädchen wurde sie in Entsprechung der militärischen Vorschriften anfangs oft in gleicher Weise durchgeführt, doch war hiebei der Widerstand naturgemäß vielfach groß. Bei Entlausungen außerhalb des Standortes des Spitales, wo mobile Feldbadegarnituren in Anwendung kamen und entsprechend ausgebildetes Personal die notwendigen Arbeiten verrichtete, wurde die Enthaarung in gleicher Weise vorgenommen wie im Spitalsbereiche. Hiebei wurde in einem Falle ein möglicherweise auf Wahrheit beruhendes Gerücht verbreitet, daß sich nämlich ein Mädchen wegen Entfernung der Kopfhaare das Leben nahm. Solche Erfahrungen mahnten, auch wenn keine sichere Bestätigung für solche Gerüchte vorlag, zur besonderen Vorsicht, so daß trotz aller Bedenken später bei Mädchen und Frauen, wenn nicht ganz besondere Gefahrsmomente vorlagen, von einer Entfernung der Kopfhaare lieber Abstand genommen und die Desinfektion durch Einbinden des Kopfes mit Petroleumtüchern angestrebt wurde.

Im Anfang wurden Frauen und Mädchen in gleicher Weise wie Soldaten von fleckfieberimmunen Männern entlaust, allerdings in Gegenwart einer Schwester. Später hat man fleckfieberimmune Frauen zur Entlausung von Frauen und Mädchen angestellt.

Nach Entfernung der Haare traten die Leute nackt, geschnitten und rasiert in den Baderaum ein. Nach gründlicher Körperreinigung mit Seife und warmem Wasser wurden Kopf, Achsel- und Schamgegend mit Petroleum oder Laussalbe eingerieben und die Entlausten in den Ankleideraum weitergeführt. Daselbst wurde reine, desinfizierte Wäsche ausgegeben. Ein Wiederbetreten des Baderaumes vom reinen Ankleideraum aus war unter keiner Bedingung gestattet. Der Desinfektionsraum selbst enthielt zwei Dampfkessel, von welchen der eine zur Wärmung des Badewassers, der zweite für den Dampfdesinfektor bestimmt war. Die Desinfektion von Pelzen und Lederwaren und außerdem von wertvolleren Kleidern wurde in einer aus Ziegeln gebauten, zirka 6 m³ großen Heißluftkammer vorgenommen. Die warme, trockene Luft beschädigt die letztgenannten Gegenstände nicht, während diese im Dampfdesinfektor leiden würden. Allerdings mußte darauf geachtet werden, daß die Temperatur in der Heißluftkammer (gleichen Zwecken diente auch der sogenannte Hartmannsche Kasten) tatsächlich 100°

Celsius erreichte, da sonst Läuse, beziehungsweise Nisse nicht zugrunde gehen.

Vom Entkleidungsraum aus wurden die mit Kleidern und Wäsche gefüllten Säcke in den Dampfdesinfektor hineingeschoben. Sie blieben im Dampf 25 Minuten bei 100° Celsius. Durch das zweite Fenster wurden Schuhwaren, Pelze und Riemen aus dem Entkleidungsraum zum Zwecke der Desinfektion in die Heißluftkammer gegeben, wo sie 15 Minuten hindurch bei einer Temperatur von 100° Celsius der Heißluft ausgesetzt wurden. Die desinfizierten Gegenstände wurden nun im Ankleideraum herausgenommen und entweder dem Magazin übergeben, falls es sich um kranke oder zu beobachtende Fälle handelte, die in ärztlicher Beobachtung blieben, oder sie wurden von den Entlausten direkt übernommen.

Um die Tätigkeit einer derartigen ärztlichen Entlausungsanlage zu beleuchten, möchte ich erwähnen, daß in dem in Rede stehenden Epidemiespital Nr. 5 vom 20. Oktober 1916 bis 1. Juli 1917 34.378 Personen in 253 Tagen entlaust wurden.

Auswärtige Tätigkeit. Die Entlausung in der Spitalsanlage bildete nur einen Teil der Arbeit in der Fleckfieberbekämpfung im Bereiche des Spitales. Es mußten weitere Maßnahmen getroffen werden, um die Verschleppung des Fleckfiebers von seinem Entstehungsorte aus zu verhindern; war doch die ganze Assanierungsarbeit der Umgebung des Spitales den Ärzten desselben anvertraut.

Die auswärtige Tätigkeit bestand im Transport der Erkrankten, Desinfektion der Wohnräume und Kontumazierung der Angehörigen und Mitbewohner. War man mit den Erfolgen dieser Maßregeln nicht zufrieden, so ist man zur Absperrung der Ortschaften geschritten. Vorgegangen wurde bei dieser Arbeit in folgender Weise:

Sobald das Spital vom Auftreten verdächtiger Krankheitsfälle verständigt worden war, wurde eine sogenannte Desinfektionskolonne improvisiert und in die betreffende Ortschaft geschickt. Mitgenommen wurde Desinfektionsmaterial (Karbol oder Lysol, Kalk), eine Unikumspritze, ein fahrbarer Dampfdesinfektor mit zirka 1 m³ Rauminhalt oder ein für Heißluft bestimmter, früher bereits erwähnter, sogenannter Hartmannscher Kasten auf zwei landesüblichen Wagen. Fleckfieberimmune Sanitätssoldaten unter Aufsicht eines Unteroffiziers

(5 bis 6 Mann), mit Lausanzügen ausgestattet, wurden vorausgeschickt und hatten auf den Arzt oder Mediziner zu warten, der die Kolonne geleitet hat, womöglich fleckfieberimmun war und für die gewissenhafte Durchführung der Anordnungen verantwortlich blieb. In Lausanzügen wurde das verseuchte Haus betreten, die Kranken wurden auf einen, die Angehörigen auf einen zweiten Wagen aufgeladen und zur Hauptstraße geführt, von wo mittels Infektionsautos oder auf landesüblichen Fuhrwerken der Abtransport ins Spital erfolgte, zum Zweck der Kontumaz für die Dauer der Inkubation (15 Tage bis 3 Wochen). Unter keinen Umständen durften infektionsverdächtig erkrankte Personen mit der Eisenbahn transportiert werden. Die Kolonne selbst blieb im Dorf, um daselbst weitere Assanierungsarbeiten zu leisten. Die Wohnräume wurden gekalkt, der Boden mit Lysol oder Karbol gewaschen, Kleider und Lumpen mit Dampf desinfiziert, Stroh verbrannt. Das Haus wurde abgesperrt, die Schlüssel der Gemeinde übergeben. Auf den Türen wurde auffallend eine in den Landessprachen verfaßte Aufschrift geklebt, die die Vorübergehenden zur Vorsicht mahnte. Auto und Wagen wurden nach jedem Transporte desinfiziert, die Soldaten entlaust. In den meisten Dörfern wurde auf diese Weise die Seuche bekämpft, wo dies nicht genügte, mußte man einen Schritt weiter gehen und zur Absperrung der Ortschaft schreiten. Bei allen Ortszugängen wurden Posten aufgestellt, große Tafeln am Ortsende machten die Reisenden auf die Gefahr aufmerksam. Die Einwohner durften das Dorf nicht verlassen. Für die Verpflegung der Bewohner hatte die nächste Behörde zu sorgen. Hiebei konnte die Beobachtung gemacht werden, daß überall dort, wo diese Maßregeln mit Hilfe des Militärs durchgeführt werden konnten, die Erfolge sehr befriedigende waren, wo man auf die Mitarbeit der Gemeinde allein angewiesen war, war die Arbeit viel schwieriger und viel weniger befriedigend.

Für die Bekämpfung des Fleckfiebers und anderer epidemisch aufgetretener Infektionskrankheiten hatten die sogenannten «mobilen Epidemiegruppen», von denen schon eingangs die Rede war, eine wertvolle Bedeutung. Obwohl die Zahl solcher Gruppen in der Armee gering war, soll die Aufgabe und Zusammenstellung einer solchen skizziert werden. «Mobile Epidemiegruppen» waren zu Kriegsbeginn überhaupt noch nicht vorgesehen; wohl aber sogenannte mobile Chirurgengruppen, die

in großer Zahl bestanden und auf den verschiedensten Kriegsschauplätzen segensreiche Arbeit leisteten.

Wie im Titel ausgedrückt, hatten die «mobilen Epidemiegruppen», deren eine vom Verfasser geleitet wurde, zwei Aufgaben zu erfüllen: erstens Epidemien zu bekämpfen sowie Infektionskranke zu behandeln, und zweitens besonders leicht beweglich zu sein. Während ein mobiles, auch noch so kleines Infektionsspital wegen seines relativ großen Inventars in der Regel einen ganzen Eisenbahnzug für den Transport erforderte, war das Inventar einer Epidemiegruppe in einem halben Waggon leicht unterzubringen. Sie war mit Personal und Material zweckentsprechend ausgestattet, um Seuchen mit Erfolg bekämpfen zu können. Außer dem Leiter noch ein Epidemiearzt, fünf in der Pflege Infektionskranker erfahrene Schwestern, ein mobiles Feldlaboratorium nach Dörr mit geschulter Mannschaft, Medikamente und Instrumente, die für Infektionskranke von Bedeutung waren, stellten eine solche Gruppe zusammen. Sie konnte wegen ihrer leichten Beweglichkeit ohne Zeitverlust von einem Ort in einen anderen, von einem Kriegsschauplatz auf den zweiten dislociert werden und im Anschluß an irgendein Spital spezialistische Arbeit leisten. Ohne Belastung durch administrative Agenden konnte die volle Arbeit der Gruppe der Seuchenbekämpfung, beziehungsweise der spezialistischen Krankenbehandlung zugute kommen. Die vom Verfasser geschilderte Epidemiegruppe konnte z. B. innerhalb weniger Monate in Serbien, Montenegro, Bosnien, Südtirol und Galizien nützliche Dienste leisten, was wohl bei einem schwerer beweglichen Apparat nicht so gut möglich gewesen wäre.

Die Arbeit, die von unseren Ärzten in der Fleckfieberbekämpfung geleistet wurde, kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Sie ist jedenfalls den gefahrvollsten Aufgaben, welche die Kampftruppen im Kugelregen zu leisten hatten, an die Seite zu stellen.

Man hat zwar getrachtet, das Ärztematerial dadurch zu schonen, daß für die Fleckfieberbekämpfung womöglich nur fleckfieberimmune Ärzte und Mediziner herangezogen wurden; oft genug kam es aber vor, daß sich auch nichtimmune Ärzte freiwillig meldeten oder aus Mangel an Immunen sich der Bekämpfung dieser Seuche widmen mußten. Dabei erfüllten sie ihre Aufgabe voll und ganz. Viele erkrankten, viele starben an

der bösartigen Krankheit, manche trugen Schädigungen ihrer Gesundheit als Folge der durchgemachten Erkrankung davon, an denen sie vielleicht heute noch leiden. Es war betrübend, zu sehen, daß in einem Kriegsgefangenenlager die internierten Ärzte ihre eigenen Landsleute aus Furcht vor den Folgen der Infektion nur unter Zwang behandelten, während die österreichischen Kollegen sich ohne Scheu und ohne Bedenken aufopferungsvoll ihrer Berufspflicht widmeten.

Trotz der großen Opfer, die von den Ärzten und sonstigem mittätigen Personal sowie von Schwestern — auch von diesen erkrankten viele — in der Fleckfieberbekämpfung gebracht wurden, konnte man sich vielfach des Eindrucks nicht erwehren, daß hiebei eine Sysiphusarbeit geleistet wurde.

Wer nur einmal ein Haus in Galizien betreten hat und sah, wie dort in einem kleinen, ungelüfteten Raume Kranke, Gesunde, Erwachsene und Kinder in großer Zahl womöglich gemeinsam mit Haustieren zusammen untergebracht waren, mußte sofort den Eindruck haben, daß hier eine dauernde und erfolgreiche Bekämpfung der Seuche nicht möglich ist.

Wir müssen uns immer vor Augen halten, daß unsere Epidemieärzte bei der Fleckfieberbekämpfung zwei Hauptaufgaben zu erfüllen hatten: 1. Schutz unserer Soldaten vor der Infektionsgefahr und 2. Schutz der Bevölkerung selbst und Behandlung der Kranken. Die erste Aufgabe ist vielfach restlos gelungen. Ebenso wie bei der Cholera, ist auch beim Fleckfieber überall dort die Weiterverbreitung der Seuche eingedämmt worden, wo richtige spezialistische Arbeit geleistet wurde. Die letztere Aufgabe war viel schwieriger. Die hygienischen Verhältnisse in den verseuchten Häusern waren die denkbar schlechtesten; eine dauernde Entfernung der Läuse und ihrer Nisse aus dem Hausrate, den Wänden und Böden des Hauses war von vornherein nicht wahrscheinlich. Hätte man hier wirklich energisch vorgehen wollen, so hätte man Häuser und Ortschaften vollkommen vernichten und dem Erdboden gleichmachen müssen. Wo die Gefahr besonders groß war, mußte man auch zu derartigen energischen Maßnahmen greifen und eventuell ganze Hütten niederbrennen, da sonst eine Desinfektion nicht möglich gewesen wäre.

Es ist ganz zweifellos, daß die Kinder für die Weiterverbreitung des Fleckfiebers eine besondere Rolle spielten. Wir

haben gesehen, daß diese die Krankheit oft außerordentlich rasch und leicht durchmachten. Angehörigen und Ärzten ist es zweifellos oft überhaupt entgangen, daß manche Kinder die Krankheit bereits überstanden hatten. Von solchen Kindern konnte nun leicht die Krankheit auf Erwachsene, auf Soldaten übertragen werden, wenn sie infizierte Läuse beherbergten.

Wir können mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß in jenen Ortschaften, in denen das Fleckfieber endemisch war, der größte Teil der Bevölkerung die Krankheit bereits durchgemacht hat, daher dadurch immun geworden ist und somit gegenwärtig nur die Kinder in Gefahr stehen, die Krankheit zu akquirieren. Im übrigen ist es aber zweifellos, daß die Hygiene in diesen Ortschaften, wo an Sanitätsmaterial und Personal wohl die größte Not herrscht, genau so schlecht ist wie vor dem Kriege und demnach Gesunde ebenso gefährdet würden wie während des Krieges.

DER BAUCHTYPHUS ALS KRIEGSSEUCHE.

Nach Erfahrungen in der österreichisch-ungarischen Armee.

Von

Professor Dr. Albert Müller-Deham.

Der Bauchtyphus, der Typhus abdominalis, ist eine Infektionskrankheit, deren Symptomatologie schon den alten Ärzten bekannt war. Die Abgrenzung aber von anderen Krankheitsbildern, mit denen er nur eine Reihe von Allgemeinsymptomen gemein hat, wie dem Fleckfieber, sowie von nahe verwandten Erkrankungen, die durch ähnliche Bakterien hervorgerufen werden, den Paratyphen, gelang erst seit dem Beginne der bakteriologischen Ära, nachdem im Jahre 1880 durch Eberth-Gaffky der Typhusbazillus beschrieben worden ist. Erst seit dieser Zeit ist Diagnose und Krankheitsbild fest abgegrenzt und ätiologisch fundiert. Über die Eigenschaften des Erregers soll an dieser Stelle nichts gebracht werden; er ist ein bewegliches Stäbchen, welches bei der Kultur auf Nährböden charakteristische Eigenschaften aufweist.

Der Bauchtyphus ist eine Erkrankung, welche überall verbreitet ist, wo Menschen wohnen. Kein Land, keine Stadt kann dauernd als typhusfrei bezeichnet werden; überall kommen vereinzelte Fälle vor, aber ihre Menge variiert ungemein. Wo eine reinliche Bevölkerung mit guter sanitärer Verwaltung in Orten wohnt, die mit einwandfreiem Trinkwasser versorgt sind, dort wird die Krankheit selten. Bei fast jedem Falle läßt sich dann nachweisen, daß sie entweder auswärts erworben oder mit Nahrungsmitteln, z. B. Milch, eingeschleppt wurde. Anders, wo eine weniger reinliche Bevölkerung haust oder die Trinkwasserversorgung nicht einwandfrei ist, wo z. B. Flußwasser ohne genügende Filtration verwendet wird. Dort sind Typhuserkrankungen häufig. Infektion des Trinkwassers führt zu den großen gehäuften Epidemien, während die kleinen Herde und Einzelerkrankungen durch Nahrungsmittel, durch Brunnenverseuchung, insbesondere aber durch sogenannte Kontaktinfektion, durch direkte Übertragung von Mensch zu Mensch, entstehen.

Quelle der Ansteckung ist fast immer der Mensch, der mit seinen Ausscheidungen, dem Stuhl, aber auch dem Harn, Typhusbazillen in die Umgebung bringt. Menschliche Dejekte können auf dem Wege der Düngergrube zur Infektion von Brunnen oder Gemüse führen. Am Kranken selbst kann sich seine Umgebung durch verunreinigtes Geschirr oder durch die Handhabung mit seiner Wäsche oder den Ausscheidungen infizieren. Von großer Wichtigkeit ist es aber, daß beim Rekonvaleszenten zuweilen bis weit in die Gesundheit hinein Bakterien im Harn und Stuhl ausgeschieden werden können, ja selbst durch Jahrzehnte kann die Ausscheidung andauern, die Kranken sind Bazillenausscheider geworden. Häufig liegt diesem Dauerzustand die Ansiedlung des Erregers in der Gallenblase zugrunde, welche jahrzehntelang immer wieder Bakterien abgeben kann. Ähnliche Zustände können auch bei Individuen auftreten, die nie krank gewesen sind. Man denke an die Gefahren, welche z. B. Köchinnen oder Bäcker für ihre Umgebung bedeuten. Zahlreiche Epidemien sind schon auf solche Bazillenträger in der Küche zurückgeführt worden.

Es braucht nicht näher begründet zu werden, daß der Krieg die Infektionsgelegenheiten vervielfacht. Häufung von Menschen unter Bedingungen, die jede Art von Unreinlichkeit fördern, Zustände, welche es unmöglich machen, in Speise und Trank wählerisch zu sein, Massenbewegungen über verseuchte Ortschaften erklären ohne weiteres die Tatsache, daß jeder Krieg bis jetzt eine enorme Häufung der Typhuserkrankungen mit sich gebracht hat. So starben z. B. im amerikanischen Bürgerkrieg 1861—1865 38.000 Mann an typhösen Erkrankungen. Im Deutsch-Französischen Krieg 1870/71 erlagen 8800 Deutsche der Seuche bei 73.000 Erkrankungen, und das ist eine Sterbeziffer von fast 1 %. Weit höher sind natürlich die Zahlen in den früheren Kriegen, doch sind bei ihnen Typhus und Flecktyphus nicht zu trennen.

Es ist nicht möglich, auf kleinem Raum eine auch nur halbwegs zureichende Darstellung des klinischen Bildes des Typhus abdominalis zu geben, welcher zu den vielgestaltigsten, an Symptomen und Komplikationen reichsten Infektionskrankheiten gehört. Es ist nur möglich, in ganz knappen Zügen dem Laien eine Andeutung vom Verlaufe der typischen Fälle zu geben, die nichts anderes sein soll als ein Ausgangspunkt der

Darstellung für die Frage, was wir im Kriege Neues über den Bauchtyphus und seine Bekämpfung gelernt haben.

Zwischen Infektion und Erkrankung liegt das Inkubationsstadium, dessen Länge von wenigen Tagen bis drei Wochen schwanken kann. Meistens sind schon in den letzten Tagen Symptome allgemeiner Mattigkeit, vagen Krankheitsgefühls, wechselnder Schmerzen vorhanden. Dann tritt Fieber auf, selten rasch, meist langsam im Laufe mehrerer Tage zur vollen Höhe emporkletternd. Auf dieser Höhe bleibt es, wo es nicht therapeutisch beeinflußt wird, durch mehrere Wochen (2—4, auch 5). Es besteht in der Regel eine Febris continua, d. h. ein Fieber, in dem Morgen- und Abendtemperatur nicht sehr erheblich verschieden sind. Häufig wird das Herabgehen der Temperatur eingeleitet durch größere Temperaturdifferenzen zwischen Morgen und Abend. Langsam sinkt die Fieberhöhe im Laufe von Tagen ab und die Rekonvaleszenz tritt ein.

Während dieser Zeit haben sich im Darm aus Schwellungen des Lymphgewebes die charakteristischen Darmgeschwüre im unteren Teile des Dünndarms wie im oberen Teile des Dickdarms gebildet, haben sich verschorft, gereinigt und sind in Heilung begriffen. Häufig sind diese Darmprozesse von Diarrhöen begleitet. Das Allgemeinbefinden wechselt von mäßigem Fiebergefühl bis zu schwerer Benommenheit und Delirien. Die Zunge ist in eigenartiger Weise belegt, und wie bei vielen Infektionskrankheiten schwillt die Milz an. Einzelne Organe sind fast regelmäßig beteiligt. Das Herz wird in seiner Tätigkeit beeinflußt, während aber die meisten Fieberprozesse eine Erhöhung der Pulsfrequenz bringen, bleibt diese beim Typhus häufig aus oder doch hinter der Fieberhöhe zurück. Fast stets bestehen Rötung des Rachens und bronchitische Erscheinungen. An der Haut treten in der Regel Ende der ersten bis zur zweiten Woche leicht erhöhte rote Flecke auf, welche einer Ansiedlung der Typhusbazillen in dieser ihre Entstehung verdanken, die sogenannten Typhusroseolen, welche am Stamme lokalisiert sind. Der Erreger ist außer im Darme, wo er allerdings nur zeitweilig durch den Stuhl nachweisbar ist, noch regelmäßig in den ersten Krankheitstagen im Blute zu finden. Die Feststellung dieser Tatsache war nicht nur von hoher diagnostischer Bedeutung, sie hat auch die alte Anschauung vom Typhus als einer lokalen Darmerkrankung geändert und die vielen Allgemeinerscheinun-

gen geklärt. Die Untersuchung des Blutes weist aber nicht nur in gewissen Stadien den Erreger nach, sie zeigt auch ziemlich charakteristische Veränderungen in den sogenannten weißen Blutkörperchen, die an Zahl verringert werden und in ihrer Verteilung auf die Einzelarten der Zellen deutliche Unterschiede gegenüber der Norm und vielen anderen Infektionskrankheiten aufweisen. Im Blute, respektive im Blutserum läßt sich auch weiters die Bildung spezifischer Produkte verfolgen, welche durch die Gegenwirkung des Organismus auf die Anwesenheit und die Lebenstätigkeit des Erregers entstehen. Praktisch am wichtigsten sind die sogenannten Agglutinine, d. h. Bestandteile des Serums, welchen die Eigenschaft zukommt, lebende, voll bewegliche Typhusbazillen aus einer Reinkultur zu einem Zusammenkleben, einem Zusammenflocken, eben der Agglutination zu veranlassen. Über eine bestimmte Serumverdünnung hinaus läßt sich diese Agglutination als spezifisch erweisen, d. h. sie erfolgt nur bei Typhuskranken oder Leuten, welche vor einiger Zeit Typhus überstanden haben. Die Tatsache, daß auch nahe verwandte Erreger, wie sogenannte Paratyphen, die Typhusagglutination zuweilen in geringerer Höhe der Verdünnung sozusagen als Verwandtschaftsreaktion, als Gruppenreaktion geben, sei nur erwähnt. Diagnostisch wird die Agglutination mit verschiedenen Verdünnungen des Krankenserums als eines der wichtigsten Behelfe zur Erkennung von Bauchtyphus als sogenannte Gruber-Widalsche Reaktion durchgeführt.

Von dem geschilderten Verlaufe kommen zahlreiche Abweichungen vor. Das Fieber kann zuweilen wesentlich kürzer andauern (abortiver Verlauf), häufiger zieht es sich in die Länge bis zu mehreren Monaten und ist unregelmäßig. Der normalen Entfieberung schließt sich zuweilen nach fieberfreiem Intervall eine förmliche Neuerkrankung an, das sogenannte Rezidiv. Komplikationen können von den Typhusgeschwüren ausgehen, diese können Gefäße eröffnen und zu Darmblutungen führen, sie können auf die Darmoberfläche übergreifen und eine fast stets tödliche Bauchfellentzündung veranlassen. Das Herz, das durch die Gifte der Krankheit geschädigt wird, kann versagen, entweder plötzlich und vorübergehend (Kollaps) oder dauernd unter hochgradiger Pulsbeschleunigung und schlechtem Puls. Die Lungenerscheinungen können zu Lungenentzündungen führen. Fast jedes Organ kann befallen werden, Hirn und Hirn-

häute, Mittelohr und Speicheldrüse, Gallenblase und Niere, Blutvenen wie Knochen.

Die Bekämpfung der Typhusinfektion geschieht durch Isolierung des Einzelfalles, durch Desinfektion seiner Ausscheidungen, seiner Wäsche, seines Geschirrs usw., durch sorgfältige Reinhaltung und Desinfektion, insbesondere der Hände der Wartepersonen, durch Rückverfolgung der Ansteckung an die Quelle und deren Beseitigung (Ausforschung von verseuchten Häusern, Wasser, Bazillenträgern u. dgl.).

Die übliche Behandlung des Bauchtyphus ist im wesentlichen vor dem Krieg eine abwartende gewesen. Im Mittelpunkte steht die sorgfältigste Pflege des Kranken und die Schonung seines Darms durch geeignete Kost, wobei jedoch in neuerer Zeit die alte Hungerdiät, die reine Milchkost, ohne Schaden für den Patienten vielfach durch reichlichere Nahrungszufuhr in Form von Breien, feinverteiltem Fleisch, Kompott und zarten Gemüsen, Zwieback usw. ersetzt wurde. Die Beeinflussung der Temperatur und des Allgemeinbefindens durch abkühlende Bäder oder Packungen, durch Verordnung kleiner Mengen von Fiebermitteln wird meist mit Erfolg angewendet. Das Hauptgewicht liegt auf der rechtzeitigen Erkennung und Behandlung der zahlreichen Komplikationen. Versuche, den Typhus auf spezifischem Wege zu behandeln, sind schon vor dem Kriege vielfach gemacht worden. Sie haben praktisch noch keine größere Rolle gespielt und sind über das Versuchsstadium nicht hinausgekommen.

Die Typhusbekämpfung im Felde spielte sich, wenn wir von der noch ausführlich zu besprechenden Schutzimpfung absehen, im wesentlichen in denselben Bahnen ab wie im Frieden. Sie stand im Zeichen der Bakteriologie und Seuchenhygiene, die im weitestgehenden Maße herangezogen wurde. Den Sanitätsorganen der einzelnen Armeen stand je eine sogenannte Salubritätskommission zur Seite, welche fast durchwegs von Fachleuten, Bakteriologen oder Hygienikern aus dem Kreise der aktiven Militärärzte oder der Universitäten geleitet wurden und die sich nur mit der Bekämpfung der Kriegsseuchen beschäftigte. Sie bildete die Zentralstelle der Armee. Der Einzelkranke wurde durch die Truppenärzte an die Spitäler abgeschoben, eine Kette von Epidemiespitälern nahm die Verdächtigen auf. Die bakteriologische Untersuchung von Blut und Ausscheidungen

wurde in sehr expeditiver Weise durch zahlreiche bakteriologische Feldlaboratorien besorgt. Die Assanierungsarbeiten wurden, soweit sie nicht durch die örtliche Initiative in Angriff genommen waren, durch die genannten Hygieniker angeordnet und überwacht. Die ganze Organisation erwies sich als sehr zweckmäßig und anpassungsfähig. Aus den Spitälern wurden die Patienten erst entlassen, wenn mehrmalige Untersuchungen von Stuhl und Harn diese als bazillenfrei erwiesen hatten; dies geschah, um die Verseuchung durch Bazillenausscheider zu erschweren. Im Anfang des Krieges wurden noch Infektionskranke in großem Umfang ins Hinterland abgeschoben, später geschah dies nur ganz ausnahmsweise.

Über die Verbreitung des Typhus in den Kriegsjahren mögen folgende Zahlen einigen Aufschluß geben.*) Bei der Armee im Felde erkrankten:

ab 1. August 1914	11.777
1915	114.280
1916	24.740
1917	9.740
1918	4.560

Wir sehen also eine hohe Erkrankungszahl im Jahre 1915 und ein ungemein starkes Absinken in den folgenden Jahren, in denen der Typhus für die Kampffähigkeit der Armee überhaupt keine beeinträchtigende Rolle mehr spielt.

Im Hinterland wurden für Militär und Zivil dem Gesundheitsamte folgende Zahlen gemeldet, wobei das eigentliche Kriegsgebiet nicht mitinbegriffen ist. Als Vergleichszahl diene das Jahr 1912 mit 17.268.

1914/II	12.268
1915	66.514
1916	34.691
1917	29.818
1918/I	10.419

*) Die Zahlen über die Zivilbevölkerung und das Hinterland verdanke ich Herrn Dr. F. Rosenfeld, dem Leiter der statistischen Abteilung im Gesundheitsamt; die Erkrankungsziffern bei der Armee im Felde habe ich mühsam aus den Einzelwochenberichten jeder Armeegruppe zusammenstellen müssen. Die Zahlen können nicht ganz genau sein, da nicht überall in genügend scharfer Weise die Erkrankungen von Militär, Zivil und Kriegsgefangenen auseinandergehalten wurden.

Berücksichtigt man, daß diejenigen Gebiete, in denen im Frieden die Typhussterblichkeit am größten war, häufig und zum größten Teil in die eigentlichen Kriegsgebiete fallen (Ostgalizien, Bukowina), so ergibt sich zwar eine mehrfache Steigerung der Typhuserkrankungen, keinesfalls aber katastrophale Zahlen. In Wien hat sich als Rückwirkung des Krieges folgendes Bild ergeben:

Jahr	Bauchtyphus		
	Erkrankungen	Todesfälle	
	Zivil	Zivil	Militär
1913	312	48	1
1914	1151	59	223
1915	2869	103	460
1916	675	60	39
1917	762	115	45
1918	852	177	67
1919	701	162	8
1920	478	109	—

Auch in dieser ziemlich typhusarmen Stadt ein wesentliches Ansteigen der Krankheitsziffern, wobei allerdings Flüchtlinge und Zugereiste in besonderem Maße beteiligt waren. Enorm ist das Ansteigen der Mortalität in den Hungerjahren ab 1917, das wohl auf die Widerstandsunfähigkeit der schlecht ernährten Bevölkerung zu beziehen ist. Die Mortalität der Soldaten im Jahre 1914/15 vor Einführung der Schutzimpfung betrug 9·8 %.

Unter den Problemen, welche der Krieg im Bereiche der Typhusbekämpfung stellte, steht der Einfluß der Schutzimpfung auf die Erkrankung an erster Stelle. Die Schutzimpfung gegen Typhus wurde von Pfeiffer und Kolle durch Injektion von 500 bis 1000 Millionen hitzeabgetöteter Typhusbazillen vorgenommen und in den deutschen Feldzügen in Südwestafrika 1906—1908 praktisch erprobt. Nach der Einführung sank die Erkrankungsziffer auf die Hälfte, die Sterblichkeit auf ein Viertel ab. Weitere anscheinend sehr günstige Vergleichszahlen boten Beobachtungen an verschiedenen Stellen, insbesondere die der Marine der Vereinigten Staaten. Es war daher naheliegend, Typhusschutzimpfung auch im Weltkrieg anzuwenden

und dies geschah auch sowohl bei den deutschen wie bei den österreichisch-ungarischen Heeren und auch bei den Heeren der Entente. Als Impfstoff wurden meist durch Hitze abgetötete Bakterien verwendet. Da aber die Injektionsstellen durch einen bis zwei Tage schmerzhaft sind und zuweilen hohe Temperaturen mit starkem Krankheitsgefühl eintreten, wurde auch vielfach der Versuch gemacht, die Reaktion zu mildern, so z. B. durch Vincent, der die Bakterien statt durch Hitze durch Äther abtötete, oder durch Besredka, der entweder lebende oder tote Bakterien sensibilisierte, d. h. sie mit einem Typhusimmunserum versetzt anwandte. In den Wochen nach der Injektion treten im Blute der Geimpften Typhusimmunkörper auf, z. B. Agglutinine, welche durch Monate nachweisbar sind. Noch nach einem halben Jahr ist z. B. die Widalsche Reaktion in 30 bis 40% negativ, in 10% über 1:400 positiv. Zuweilen ist sie noch nach zwei Jahren nachweisbar. Ein sicherer Schutz von Versuchstieren ist nur Besredka bei Verwendung lebender, sensibilisierter Typhusbazillen gelungen. Diese lebenden Bazillen sind nun aus naheliegenden Gründen für eine Massenimpfung nicht verwendbar, es wäre dies viel zu gefährlich, abgesehen davon, daß man Bazillenträger schaffen könnte. Es wurden daher im Kriege nur abgetötete Bazillen in großem Maßstabe verwendet. Entsprechend den experimentellen Voraussetzungen stellte sich heraus, daß die Impfung keineswegs einen sicheren Schutz gegen die Infektion gewährt. Es kamen nicht nur Typhusfälle, sondern auch schwerster tödlicher Typhus bei Geimpften zur Beobachtung. Auf der anderen Seite ist aber der Rückgang der Erkrankungen an Zahl wie Sterblichkeit nach Einführung der Impfung eine evidente Tatsache. Was aber zur Diskussion steht, ist, ob es die Impfung oder andere Momente gewesen sind, welche diesen Rückgang veranlaßten. Zunächst ist aber eine Vorfrage kurz zu streifen, die nach der Schädlichkeit der Impfung.

Es läßt sich nicht leugnen, daß zuweilen die Allgemeinreaktion oder die Lokalreaktion nach der Impfung eine sehr heftige war, aber dies waren seltene Fälle. Es ist nicht zu verkennen, daß einzelne nichtgesunde Personen, z. B. Nierenkranke, Herzkranke, Bronchitiker oder Lungenkranke durch die Fieberreaktion eine Verschlechterung ihres Grundleidens erfuhren, aber das waren unglückliche Zufälle, die mehr dem

Massenbetriebe oder den auswählenden Ärzten als der Methode zur Last fallen. Es wird von einzelnen Seiten behauptet, von anderen geleugnet, daß Typhusfälle, die in der Inkubation, d. h. zwischen Infektion und Erkrankung, geimpft wurden, besonders schwer erkrankten (die sogenannte negative Phase der Impfung). Im allgemeinen kann aber mit Sicherheit gesagt werden, daß die Schädigungen durch die Typhusimpfung einen so verschwindend kleinen Bruchteil unter den vielen Millionen Impfungen ausmachten, daß die Berechtigung zur Impfung aus diesem Grunde nicht bestritten werden kann, wenn anders die Schutzwirkung feststeht. Die Truppe als Ganzes war am zweiten Tage nach der Impfung dienstfähig.

Was die Schutzwirkung anlangt, so haben wir die Einwirkung auf die Zahl von der auf den Verlauf der Erkrankungen zu unterscheiden. Alle offiziellen Statistiken, z. B. die des deutschen, des französischen wie des österreichisch-ungarischen Heeres geben an, daß nach Einführung der Schutzimpfung die Zahl der Typhuskranken sehr gesunken ist und führen dies zum großen Teil auf die Einführung der Injektionen zurück. Aber statistische Zahlen beweisen nur selten etwas, sie gewinnen ihren Wert erst durch die Deutung und Kritik. Ist diese Senkung wirklich auf die Schutzimpfung zu beziehen und nicht durch die sonstigen hygienischen Maßnahmen, durch Änderung in den Verhältnissen oder durch spontane Schwankungen der Seuche zu erklären? Auch bei kritischer Vorsicht sprechen die Zahlen zugunsten der Impfung, aber es soll nicht geleugnet werden, daß sie dem Skeptizismus noch Raum lassen. Es besteht kaum eine Tatsache, die nicht auch auf andere Weise als durch die Einwirkung der Schutzimpfung erklärt werden könnte, aber die Häufung macht den Nutzen des Vorgehens sehr wahrscheinlich. Solche Tatsachen sind: der erstaunliche Rückgang der Typhuserkrankung nach der Impfung in allen Armeen, wie ihn für die österreichische Armee die oben gegebenen Zahlen erweisen; in der französischen Armee sinkt die Erkrankungszahl von 6 bis 7 ‰ im Winter 1914/15 auf 1·6, respektive 2·65 ‰ im Juli und September 1915, auf weniger als 1 ‰ im Februar 1917. Aber Einwände sind möglich. Besonders instruktiv sind die Zahlen der deutschen Armee, die von Hühnermann 1916 mitgeteilt wurden. Der jähe Aufstieg der Typhuserkrankungen erfährt im Dezember 1915 einen ganz scharfen Knick, dem ein

ebenso steiler Abfall folgt. Er wird auf die zu dieser Zeit erfolgte Schutzimpfung zurückgeführt, insbesondere da der Abfall in der Ostarmee, die später geimpft wurde, in ähnlich scharfer Weise um einen Monat später erfolgt. Aber die zum Vergleiche herangezogene Kurve des Deutsch-Französischen Krieges 1870/71 zeigt dasselbe Kurvenbild, allerdings in zehnfach vergrößertem Maßstabe; auch einen jähen Abfall, der naturgemäß mit der Schutzimpfung nichts zu tun haben konnte, freilich im Monat September. In mehreren Kriegen der Neuzeit, die lange dauerten, zeigte sich ein bedeutender Rückgang der Erkrankungen durch hygienische Maßnahmen allein, z. B. im amerikanischen Unabhängigkeitskrieg.

Lehrreich sind die Erfahrungen der einzelnen Truppenkörper, aber auch sie sind nicht ganz eindeutig. Zwar fallen in den meisten Divisionen die Erkrankungsziffern nach der Impfung ab, aber in einzelnen geht der Abfall doch der Impfung bereits voran, in anderen folgte er erst in weiterem Abstand. Trotz der Impfung kann es zu vereinzelten schweren Epidemien von hoher Mortalität bis zu 10% kommen. Doch spricht beim Vergleich von Geimpften und Ungeimpften die Erkrankungsziffer durchwegs zugunsten der Impfung. Vielfach kehrt in den Berichten zur Zeit, als die Impfung eingeführt wurde, die Angabe wieder, daß ungeimpfte Truppenkörper weitaus mehr Erkrankungen lieferten. Aber auch hier ist der Einwand gestattet: Warum waren diese Truppen noch ungeimpft? Waren sie wirklich unter gleichen Verhältnissen? Nicht schlechter sanitär geführt und versorgt, nicht stärker militärisch in Anspruch genommen als die geimpften? Ich zweifle nicht, daß eine derartige Skepsis übers Ziel schießt, aber sie ist möglich. Als Hauptargument gegen die Wirksamkeit der Schutzimpfung wird angeführt, daß es in ähnlicher Weise gelungen ist, auch ohne Impfung andere Infektionskrankheiten zurückzudrängen, in erster Linie die Ruhr. Es wurde allerdings die Ruhr in den letzten Kriegsjahren nicht ganz so erfolgreich bekämpft wie der Typhus, aber der Unterschied fällt bei der epidemiologisch verschiedenen Artung der beiden Infektionen nicht entscheidend in die Wagschale. Besonders lehrreich wäre der Vergleich mit dem Paratyphus. So scheint es eine sehr gewichtige Tatsache, wenn in der französischen Armee nach Einführung auch der Paratyphusschutzimpfung die Morbidität der typhösen Erkrankungen bis auf

0·26 % und 0·1 % im Jahre 1917 sinkt, also siebenmal kleiner als im Frieden wird. Aber auch ohne jede Schutzimpfung nimmt der Paratyphus niemals die Rolle einer großen Kriegsseuche ein, und gerade diese Erkrankung zeigt einen besonders unregelmäßigen und sprunghaften Verlauf, wie sie z. B. an einem Abschnitte der österreichischen Front, wo sie eingeschleppt wurde, die Typhuserkrankungen an Zahl mehrfach übertraf, dann aber fast völlig verschwand. Zusammenfassend läßt sich sagen: Der Einfluß der Typhusschutzimpfung auf die Erkrankungszahl ist wahrscheinlich, er ist nicht strikte bewiesen, da das entscheidende Experiment nicht gemacht wurde, in Truppenkörpern jeden zweiten Mann zu impfen und dann Morbidität und Mortalität zu vergleichen, wobei jedoch die Auswahl völlig zufällig, nicht etwa durch freiwillige Meldung, zustande kommen dürfte.

Mir persönlich wird der Glaube an eine immerhin beträchtliche Wirkung der Schutzimpfung wesentlich erleichtert durch den Gedanken, daß es doch ganz unwahrscheinlich wäre, wenn die große Menge von Antikörpern, welche der Geimpfte im Blute hat, gar nicht die Erkrankung beeinflussen sollte, und ferner dadurch, daß mir die Einwirkung auf den Verlauf des Bauchtyphus doch bewiesen erscheint.

Überall sinkt die Mortalität der Geimpften. Die ersten Beobachtungen aus Südwestafrika, wo die Mortalität der Ungeimpften 12·8, der Geimpften 6·5 % betrug, werden bei allen Heeren bestätigt. Am beweisendsten sind nicht die großen Zahlen, die auf spontane Schwankungen der Infektionen wie auf sonstige ärztliche Maßnahmen zurückgeführt werden könnten, sondern genaue Beobachtungen, wie sie vielfach in den Spitälern gewonnen wurden, wo unter völlig gleicher Umgebung und Behandlung Geimpfte und Ungeimpfte aufgenommen wurden. Seit den Zahlen Goldscheiders und Kroners in der deutschen Armee liegen solche Vergleiche wiederholt mit ganz analogem Resultat vor. Ich führe daher nur ein Beispiel an: Walko berichtet: Von 219 ungeimpften Typhen waren leicht 21 %, mittelschwer 28·8 % schwer 31·5 % und 18·7 % Todesfälle; von 1875 Geimpften waren leicht 43·4 %, mittelschwer 30·30 %, schwer 23·5 % und 2·8 % Todesfälle. Wenn auch die Differenz der Mortalitätsziffern gerade in diesem Falle extrem ist, so wird man im allgemeinen doch nicht fehlgehen, wenn man eine Senkung

der Todesfälle bei den Geimpften auf mindestens die Hälfte annimmt.

Diesen Ergebnissen entsprechen auch meine Erfahrungen. Niemals waren im Frieden leichteste, fast abortive Fälle in solcher Häufigkeit zu sehen gewesen. Freilich ist der Einwand möglich, daß diese Fälle im Frieden nicht diagnostiziert wurden und als Influenza oder gastrisches Fieber gingen, weil ja die bakteriologischen Untersuchungsmethoden durchaus in der Praxis nicht in gleichem Maße herangezogen wurden wie im Krieg beim Heer. Das trifft für klinisch arbeitende Stationen allerdings nicht zu, aber man kann wieder sagen, daß diese leichtesten Fälle im Frieden nicht zur Spitalsaufnahme kommen. Eindrucksvoll sind Erfahrungen, die von einer Reihe von Stellen berichtet wurden; auch ich machte sie, daß an einem Orte, aus einer Infektionsquelle Militär und die umgebende Zivilbevölkerung erkrankten, daß die Erkrankung beim Militär leicht, beim Zivil schwer verlief. Bei einer solchen von mir beobachteten Epidemie möchte ich auch die üblichen Einschränkungen ablehnen; auch unter Berücksichtigung der Altersgliederung, auch unter Zuzählung der leichtesten Fälle für beide Seiten, auch bei relativ sehr frühzeitiger Spitalsaufnahme, so daß diätetische Sünden weniger in Betracht kamen, verlief in meinen Fällen die Seuche bei der gutgenährten Zivilbevölkerung so viel schwerer, daß ich den Unterschied ohne Berücksichtigung der Schutzimpfung nicht erklären könnte.

Diese leichten abortiven Erkrankungsformen machten aber doch dem Arzte manche Sorgen, wenn auch nicht dem Therapeuten, so doch dem Diagnostiker, denn die Diagnose des Typhus bei Schutzgeimpften wies vielfache Tücken auf. Der Nachweis des Erregers aus dem Blute, der sonst in den ersten Krankheitswochen meist gelingt, ist bei Geimpften viel seltener und spärlicher zu erbringen. Das gleiche gilt für die Züchtung aus Stuhl und Harn. Es gelingt zwar fast immer, bei oft wiederholter Untersuchung irgendeinmal den Erreger abzufangen, aber die Mühe solcher Reihenuntersuchungen ist enorm und sie sind oft technisch nicht durchführbar. Die wichtige Widalsche Reaktion verliert den größten Teil ihres Wertes. Nicht nur daß sie nach der Impfung fast immer positiv ist, sie hält in sehr wechselnder Weise vielfach noch nach einem halben Jahr an und Grenzwerte lassen sich nicht aufstellen. Aber selbst der Anstieg

der Reaktion, bei irgendeiner Fieberaffektion sonst das sicherste Zeichen einer spezifischen Erkrankung, ist nur sehr schwer verwertbar, denn es wächst bei vielen anderen Erkrankungen, z. B. Fleckfieber, der früher negative Typhus-Widal bei Schutzgeimpften plötzlich in unspezifischer Weise an und gibt dadurch zur Fehldiagnose «Typhus» Anlaß. Und nur die kritische Verwertung von Serienuntersuchungen gibt gewisse Anhaltspunkte, aber auch hier sind die Autoren über die maßgebenden Gesichtspunkte nicht einig, und jedenfalls stellt dies eine ungemeine Erschwerung und Verzögerung der Diagnose dar. Die klinische Erkennung basiert vorwiegend auf dem Auftreten der Milzschwellung, dem Verhalten der weißen Blutkörperchen, der Pulsverlangsamung, dem Aufschießen von Roseolen. Dies sind die leitenden Symptome, denen sich eine Reihe von Sekundärsymptomen anschließt; sie führen in vielen Fällen nur zum Verdacht, der beim Versagen der bakteriologischen Befunde auch nicht gesichert werden kann. Die Zahlen der Statistik leiden sehr darunter, daß der einzelne Beobachter solche Verdachtsfälle in subjektiver Weise werten, d. h. als Bauchtyphus oder Nichttyphus deklarieren kann.

Was die Behandlung des Typhus anlangt, so ist im Laufe des Krieges nur eine neue Behandlungsmethode zur Diskussion gestanden. Es lagen bereits vielfach — zum größten Teil von französischen Autoren — Versuche vor, den Typhus durch Injektion von abgetöteten Typhusbazillen zu behandeln. Im Kriege geschah dies auf mehrfache Weise. Die Bakterien können entweder direkt in das Venensystem — intravenös — oder unter die Haut — subkutan — injiziert werden. Uns österreichischen Ärzten ist meist eine Anregung von R. Kraus der Ausgangspunkt gewesen, der die intravenöse Verabreichung von 100 bis 200 Millionen Typhusbazillen empfahl. Auf diese Injektion folgen Schüttelfröste, die fast regelmäßig zu einem Temperaturabfall führen, der in einer Reihe von Fällen bestehen bleibt. Der Typhus ist entfiebert. Nun war aber der Schüttelfrost bei schwereren Fällen ein so heftiger, die Allgemeinerscheinungen so bedeutend, schwere Kollapserscheinungen, die selbst zum Tode führten, so häufig, daß diese Art der Verabreichung allgemein verlassen ist. Entweder muß die Bakteriendosis ganz wesentlich verringert werden oder es werden nicht Typhusbazillen, sondern andere Keime, z. B. Dysenterie, Coli, Mäusetyphus, genommen. Dabei zeigte es sich, daß nicht die spezifischen Typhusbazillen,

sondern überhaupt die intravenöse Verabreichung von Bakterieneiweiß das wirksame Prinzip ist, daß es sich um keine spezifische, sondern um eine unspezifische Therapie handelt. Der Ring wurde geschlossen, als die Erfahrung lehrte, daß auch mit intravenöser Injektion von Deuteroalbumose, also einem nicht bakteriellen Eiweiß, prinzipiell der gleiche Erfolg zu erzielen war. Auch in Form der kleinen, vorsichtig dosierten, intravenösen Gaben ist diese Behandlungsart keine des praktischen Arztes, sondern eine des Krankenhauses. Sie vermag unter diesen Kautelen wohl vielfach den Krankheitsverlauf abzukürzen, Komplikationen zu vermeiden, ob sie aber die Mortalität des Typhus sehr wesentlich herabdrückt, steht dahin. Sie ist ein wissenschaftlicher Fortschritt, stellt aber an Arzt und Patient nicht geringe Anforderungen, so daß ihre Einführung in die Praxis dadurch erschwert ist.

Auch die subkutane Methodik ging den gleichen Weg. Sie wurde ebenfalls als eine spezifische Methode versucht, führte aber nicht zu plötzlichen und schlagenden Erfolgen, wohl aber schien häufig durch wiederholte Injektionen eine allmähliche Entfieberung erreicht werden zu können. Hier zeigte Saxl durch Einführung der Milchinjektion, daß die gleichen Resultate auch auf unspezifischem Wege zu erzielen sind. Diese Versuche und die gleichzeitigen Versuche R. Schmidts haben dazu geführt, daß Milchinjektionen und andere fiebererzeugende Substanzen meistens Eiweißpräparate auch bei einer großen anderen Zahl von Entzündungen verwendet wurden, vielfach, besonders in der Augenheilkunde und Dermatologie, mit schlagendem Erfolge. Sie sind der Ausgangspunkt für die unspezifische Proteinkörpertherapie geworden, welche uns lehrte, viele therapeutische Maßnahmen der Vergangenheit wie auch der Gegenwart mit anderen Augen anzusehen und ganz anders zu verstehen, als dies früher der Fall gewesen ist. Es ist ein zukunftsreiches, aber auch ein historisch wohlfundiertes Gebiet der Therapie, dem diese neuen Anschauungen zugute kommen.

Eine letzte therapeutische Frage ist die nach der Behandlung der Bazillenträger. Wie bereits erwähnt, wird nicht nur häufig der Typhusbazillus noch durch Wochen im Harn und Stuhl von Rekonvaleszenten ausgeschieden; diese Ausscheidung dauert in seltenen Fällen durch Monate an und zuweilen gibt es, wie bereits erwähnt, Dauerausscheider und Dauerbazillenträger. Daß durch mehrfache bakteriologische Untersuchungen bei Re-

konvaleszenten nach ihnen geforscht wurde, ist ebenfalls schon gesagt worden. Sehr unbefriedigend war aber die Behandlung der Bazillenausscheider. Zwar verlieren die meisten im Laufe von einigen Monaten spontan die Bazillen. Bei den Harnausscheidern sind die üblichen Harnantiseptika, z. B. Urotropin, von deutlicher Wirkung. Was aber dann noch übrig bleibt, dessen Behandlung ist sozial wie medizinisch ein ungelöstes Problem. Daß man ganz gesunde Menschen nicht jahrelang internieren kann, daß es das Höchste ist, sie zum vorsichtigen Umgehen mit ihren Ausscheidungen, zu deren Desinfektion, zur größten Reinlichkeit anzuhalten und sie aus Berufen zu entfernen, wo sie mit Nahrungsmitteln zu tun haben oder Pflegedienste verrichten, ist evident. Sichere therapeutische Maßnahmen gibt es nicht. Wohl jedes Mittel, welches auf den Darm wirkt oder den Ruf eines Antiseptikums hat, ist schon ausprobiert worden, keines hilft in allen Fällen, manches in einzelnen, allerdings auch unter Umständen, welche ein spontanes Verschwinden der Bakterien unwahrscheinlich erscheinen lassen. Die Entfernung der Gallenblase ist mehrfach durchgeführt worden; sie ist natürlich an die Zustimmung des Trägers gebunden, außerdem nicht ganz sicher, da die Daueransiedlung auch in den Gallengängen und im Darm ihren Sitz haben kann. Spezifische Behandlung mit Injektion von Typhusbazillen ist recht unsicher in der Wirkung, sie wäre aber neben dem Umstande, daß einzelne Fälle dadurch befreit werden, auch deswegen zu empfehlen, weil die Typhusbazillen dadurch angeblich avirulent gemacht werden, d. h. für das Versuchstier und vielleicht auch für die Menschen nicht mehr krankheitserregend, nicht mehr pathogen sind. Doch bedarf dieser Punkt noch ausgedehnter Nachprüfung; das Problem ist noch nicht gelöst.

Aus unserem Berichte geht hervor, daß es im Kriege durch hygienische Maßnahmen, rechtzeitige Isolierung der Kranken und wohl auch durch die Schutzimpfung gelungen ist, die Typhusinfektion zurückzudrängen und daß dies eine Ruhmestat des ärztlichen Handelns darstellt. Doch ist jeder Erfolg an eine geregelte ärztliche Verwaltung gebunden. Das ungemeine Ansteigen der Bauchtyphuserkrankungen in den Ostgebieten — Polen und Westrußland — nach dem Zusammenbruche der Mittelmächte 1918 zeigt die Größe der Leistung durch den Gegensatz wie der Schatten das Licht.

PARATYPHUS A.

Von

Privatdozent Dr. Edmund Nobel.

Obwohl der Erreger des Paratyphus A bereits im Jahre 1909 durch Schottmüller entdeckt wurde, blieb diese Erkrankung bis zum Weltkrieg eine große Seltenheit. Wir müssen wohl annehmen, daß die meisten vor Kriegsbeginn beobachteten Fälle mitgeteilt wurden, dennoch ist die Paratyphus-A-Literatur etwa bis zum Jahre 1917 äußerst spärlich gewesen. So ist noch Jochmann im Jahre 1914 in seinem ausgezeichneten Lehrbuche der Infektionskrankheiten bei der Schilderung der Infektionen mit dem Paratyphus-A-Bazillus nicht in der Lage, auf Eigenbeobachtungen hinzuweisen; er stützt sich vielmehr auf die Angaben von Schottmüller und meint, daß die typhöse Form der durch den Paratyphus-A-Bazillus verursachten Krankheitsbilder einem mittelschweren Typhus «ohne besonders eigenartige Züge» gleicht. Im allgemeinen spricht Jochmann die Vermutung aus, daß es sich bei der Paratyphus-A-Infektion hauptsächlich um eine Nahrungsmittelvergiftung handle, eine Meinung, der Lehmann entschieden entgegentritt, indem er betont, daß es sich bei den Paratyphus-A-Infektionen in erster Linie um direkten Kontakt und vor allem um Übertragung durch Bazillenträger handle. In der Tat traten die Paratyphus-A-Erkrankungen in den Regimentern nicht gehäuft auf wie beim Paratyphus B. Dies allein spricht schon gegen eine Infektion auf dem Nahrungswege, viel eher für eine Kontaktinfektion. In den Fällen von Erdheim und Schopper war für das Zustandekommen der Infektion einmal ein verseuchtes Brunnenwasser verantwortlich zu machen. Relativ häufig ist der Paratyphus A nach den Untersuchungen von Lehmann in den Tropen Asiens und Afrikas überall dort gefunden worden, wo eingehende bakteriologische Untersuchungen angestellt wurden (Vorderindien, Holländisch-Indien, Japan, Nordafrika). An allen diesen Stellen ist das Verhältnis von Paratyphus A zu

den übrigen typhösen Erkrankungen so, daß der Paratyphus A eine ganz wesentliche Rolle spielt. Im Gegensatz zu der relativ reichlichen Verbreitung in den warmen Ländern tritt der Paratyphus A in den gemäßigten Zonen durchaus an Häufigkeit zurück. Durch den Krieg hat aber der Paratyphus A für Europa an Bedeutung wesentlich gewonnen. Unter den Besatzungstruppen Nordafrikas wurde der Paratyphus A relativ häufig festgestellt und scheint durch die Franzosen aus Nordafrika nach Europa eingeschleppt worden zu sein. In Deutschland selbst bildete die Paratyphus-A-Erkrankung vor dem Kriege eine große Seltenheit, häufiger war die Erkrankung in Frankreich zu beobachten.

Lehmann hatte in Wiblingen bei Ulm Gelegenheit, die erste Paratyphus-A-Epidemie Europas zu beobachten. Sie umfaßte 27 Erkrankungen. Der Erreger konnte nicht in allen Fällen gefunden werden, jedoch siebenmal im Blut und einige Male im Stuhl und Urin. In den ersten 15 Kriegsmonaten waren Paratyphus-A-Erkrankungen auf dem südlichen und südwestlichen Kriegsschauplatz äußerst selten, während sie nach den Beobachtungen von Galambos im Dezember 1916 75—80 % sämtlicher der Typhusgruppe angehöriger Erkrankungen bildeten.

Während man vor Kenntnis des Paratyphus-A-Krankheitsbildes und der Eigenart der Paratyphus-A-Bazillen gerne den echten Typhus, Paratyphus A und B in einen Topf geworfen hat, hat sich alsbald die Ansicht Geltung verschafft, daß der Erreger des Paratyphus A ein vom Typhusbazillus ebenso grundsätzlich verschiedener Bazillus ist wie vom Paratyphus-B-Bazillus. In epidemiologischer Beziehung ist scharf zwischen Paratyphus A und B zu scheiden, wiewohl ein durchgreifender anatomischer Unterschied zwischen der Infektion mit Paratyphus-A-Bazillen und Paratyphus-B-Bazillen nicht zu erkennen ist. Es hat sich alsbald gezeigt, daß ein durchgemachter Typhus oder Paratyphus B nicht gegen Paratyphus A schützt und umgekehrt. Ebenso nützt Typhus- oder Paratyphus-B-Impfung nicht das mindeste gegen Paratyphus A.

Was das Krankheitsbild von Paratyphus A anlangt, so wird von den meisten Beobachtern betont, daß der Paratyphus gegenüber dem Typhus sich prinzipiell durch den leichteren Verlauf unterscheidet. Der Beginn ist außerordentlich häufig

— im Gegensatz zum Typhus — plötzlich, die Temperaturkurve zeigt einen remittierenden Charakter. Abweichend vom Typhus findet sich oft eine Beteiligung des Dickdarms, wodurch ruhrähnliche Krankheitsbilder entstehen können. Die Form der akuten Gastroenteritis kommt beim Paratyphus A seltener vor, doch findet sie sich immerhin. Ebenso können toxische und choleraähnliche, selbst fleckfieberähnliche Symptome vorhanden sein (Exanthem). Der schnelle Anstieg des Fiebers innerhalb ein bis zwei Tagen und eine meist kurz verlaufende Kontinua weisen auf Paratyphus A hin. Die Differentialdiagnose gegenüber Typhus ist häufig nur bakteriologisch möglich, da wie bei Typhusepidemien alle klinischen Abstufungen vorkommen können, schwerste Fälle, die alle klassischen Symptome des Typhus darbieten, bis zu den leichtesten, welche jeden äußeren Zusammenhang mit einem Typhus entbehren.

Die Klinik der Paratyphus-A-Fälle weist nach Mayerhofer eine sehr große und bei einem und demselben Falle auch noch im Verlaufe der Erkrankung wechselnde Mannigfaltigkeit auf; so groß auch dieselbe sein mag, es gelingt stets, eine typhöse Komponente herauszuschälen; nebenbei kommen noch sehr verschiedenartige andere Symptome vor, die man, wie bereits gesagt, als gastroenteritische, toxische, cholera-, ruhr- und selbst fleckfieberähnliche bezeichnen kann. Ein Fall kann z. B. wie ein Bauchtyphus schleichend beginnen und erhält plötzlich anläßlich eines Rezidivs einen Dysenterie-Charakter oder umgekehrt. Alle oben angeführten Krankheitsbilder, auch Röteln und Masern (wegen des starken Exanthems), können differentialdiagnostisch in Betracht kommen. Mischinfektionen mit Typhus und Paratyphus B kommen häufig vor. Die Form der möglichen, beziehungsweise der beobachteten Komplikationen ist äußerst groß, wenn auch im allgemeinen die Prognose als besser angenommen wird als beim Typhus. Sernberg gibt die Mortalität bei Paratyphus A mit $3^1/_2$ % an.

Neuritiden, Neuralgien, Ikterus, Tachykardie, eitrige Mittelohrentzündung, Leberschwellung, zentrale Schwerhörigkeit, Parotitis, Muskelabszesse, Venenentzündungen wurden beobachtet. Eine große Rolle spielen beim Paratyphus A die Rezidiven, die weniger oft bei leichten Fällen, häufiger bei schwerer verlaufenden zur Beobachtung gekommen sind. Aufgabe dieser Zeilen ist es nicht, eine genaue klinische Studie dieser inter-

essanten Erkrankung zu geben, doch soll immerhin auf eine Besonderheit dieser seltenen, vor dem Kriege fast nicht bekannten Krankheit hingewiesen werden. Von den im Winter 1917/18 in meinem Spital in Galizien zur Behandlung gelangten Paratyphus-A-Fällen verlief nämlich die Erkrankung in fast 50 % mit mehr oder weniger ausgesprochenem Exanthem, das die weitestgehende Ähnlichkeit mit einem Fleckfieberexanthem aufwies. Eine bloß klinische Differenzierung gegenüber dem Fleckfieberexanthem schien in vielen Fällen unmöglich; wir wissen, daß während des Krieges vielfach Bauchtyphusfälle bekannt geworden sind, bei denen die Roseolen so reichlich auftraten, daß diese Fälle als Fleckfieber imponieren müssen. Der Krankheitsverlauf bei unseren 16 mit Exanthem einhergegangenen Fällen war bei zwei Kranken sehr schwer, bei 13 Fällen mittelschwer, in einem Falle leicht. Im allgemeinen zeigte es sich aber, daß zwischen der Schwere der Erkrankung und der Zahl der Roseolen keine Parallele bestand. Die Krankheitsdauer verhielt sich wie folgt:

3	Fälle	2—3 Wochen
2	„	5—6 „
2	„	4—5 „
9	„	3—4 „

Bei den Fällen, die deutliches Exanthem zeigten, verschwand dasselbe in drei Fällen innerhalb zwei bis drei Wochen, in einem Falle innerhalb drei bis vier Wochen, in zwei Fällen innerhalb vier bis fünf Wochen und in einem Falle erst nach fünf bis sechs Wochen.

Über die Zahl der Bazillenträger kann beim Paratyphus A nichts Sicheres ausgesagt werden. Schutzimpfungen gegenüber dieser Erkrankung wurden meines Wissens — wenigstens in größerem Maßstabe — nicht vorgenommen.

Die Behandlung erfordert keine Besonderheiten gegenüber dem Typhus; die etwaige Vakzinetherapie, speziell die intravenöse, wäre mit ebensolcher Vorsicht zu beurteilen wie beim Abdominaltyphus, wo zahlreiche Mißerfolge eine völlige Abkehr von der letzteren Behandlungsart zur Folge hatten.

PARATYPHUS B UND DURCH INAGGLUTINABLE STÄMME VON PARATYPHUS B HERVORGERUFENE INFEKTIONEN (PARATYPHUS C, β, VOLDAGSEN ETC.).

Von

Dr. Richard Wagner,

Assistent an der Universitäts-Kinderklinik in Wien.

I.

Es war das große Verdienst Schottmüllers (1899 und 1900), den Glauben an die ätiologische Einheit des Typhus abdominalis erschüttert zu haben. Als Vermutung war schon lange vorher von Bollinger, Griesinger, Liebermeister, Eberth der Gedanke ausgesprochen worden, daß das Krankheitsbild des Typhus durch verschiedene Keime bedingt würde. Erst mühsame systematische Untersuchungen, die in erster Linie auf Schottmüller zurückgehen, haben den Beweis erbracht, daß bei der Erzeugung von Krankheitsbildern, die dem Typhus abdominalis sehr ähnlich verlaufen, Bazillen im Spiele sein können, die sich von den Eberth-Gaffky schen Typhusbazillen durchaus unterscheiden. So wurde der Krankheitsbegriff Paratyphus aufgestellt und sein Erreger als Bacillus paratyphosus B oder alcalifaciens bezeichnet. Diese Erkenntnis hat aber noch weitere Konsequenzen nach sich gezogen, und die Verbesserung der bakteriologisch-serologischen Diagnostik hat es mit sich gebracht, daß auch der Paratyphus B noch eine weitere Unterabteilung zuließ und daß Krankheitsbilder von ihm abgespalten wurden, die durch Keime bedingt sind, die zwar kulturell sich ebenso verhalten wie der Bacillus paratyphi B, aber vom Paratyphus-B-Immunserum nicht agglutiniert werden. Die durch solche atypische Stämme hervorgerufenen Erkrankungen mögen der Einfachheit halber im folgenden als Paratyphus C bezeichnet werden, ein Vorschlag, der auf Uhlenhuth zurückgeht und in der Nachkriegszeit namentlich von Hirschfeld aufgegriffen wurde (Weil hat den Keim als Paratyphus β bezeichnet).

Auf diese letzteren Infektionen wird etwas näher eingegangen werden müssen, weil der Krieg unsere Kenntnisse in diesem Punkte wesentlich erweitert hat, während wir über den Paratyphus B Schottmüller nur alte Erfahrungen bestätigt gefunden haben, allerdings in einer Großzügigkeit, wie sie nur durch das gewaltige epidemiologische Massenexperiment des Krieges möglich war. Die militärische Organisation der Laboratorien hat es ermöglicht, daß in jedem infektionsverdächtigen Falle Blut und Dejekte sogleich der Untersuchung zugeführt werden konnten. Die erhöhte Aufmerksamkeit, die den Infektionen gewidmet wurde, und die Angst, Infektionskrankheiten zu übersehen, brachten es mit sich, daß in dieser Hinsicht eher zu viel, als zu wenig getan wurde. Gerade diesen obligatorischen Untersuchungen war es zu danken, daß atypische Stämme aufgedeckt werden konnten, die sonst der Untersuchung sicher entgangen wären.

Unter den verschiedenen Formen des Paratyphus B hat die Fleischvergiftung durch die besonderen Verhältnisse des Krieges die Aufmerksamkeit der Ärzte und Hygieniker in besonderem Maße auf sich gelenkt, und zwar aus zweierlei Gründen: 1. wegen ihres oft explosiven und große Gruppen von Menschen befallenden Auftretens und der dadurch bedingten Notwendigkeit raschen Handelns und 2. wegen ihrer klinischen Ähnlichkeit mit der Cholera asiatica. Über die typhöse Form des Paratyphus B ist nach unseren Erfahrungen im großen Kriege nichts Neues hinzuzufügen. Was die gastro-enteritische Form des Paratyphus B, die früher erwähnte Fleischvergiftung, betrifft, so hat schon Bollinger in der vorbakteriologischen Ära die Klotener Fleischvergiftungsepidemie als eine besondere Art mykotischer Infektion und trotz ihrer Ähnlichkeit mit dem Typhus als Sepsis intestinalis aufgefaßt. Die durch Fleischgenuß verursachten paratyphösen Infektionen stellen das Hauptkontingent unter den Epidemien von Fleischvergiftung, was seine Erklärung in dem Umstande findet, daß der Bacillus paratyphosus B ein echter tierpathogener Mikroorganismus ist. (In diese Gruppe gehören: der Bazillus der Psittakose oder der Enteritis der Papageien, Löfflers Mäusetyphusbazillus, der Hogcholerabazillus oder Bacillus sui pestifer, welcher ursprünglich von Salmon und Smith als Erreger der Schweinepest angesehen wurde,

nach Uhlenhuths und seiner Mitarbeiter Untersuchungen aber nur ein Nosoparasit bei den erkrankten Tieren ist.)

Der Bacillus paratyphi B ist nicht nur Tieren, sondern auch dem Menschen gegenüber nicht immer pathogen. Vermutlich wird, wie Schottmüller meint, durch Anpassung an die Art die Pathogenität erst erworben. Sicherlich ist die Pathogenität oder Virulenz des Paratyphus-B-Bazillus nicht entfernt so groß wie die des echten Typhusbazillus. Am meisten resistent sind die Paratyphus-B-Bazillen in den Harnwegen. Sie pflanzen sich dort sogar in reicher Menge fort, auch wenn die betreffenden Menschen seit Jahr und Tag Krankheitserscheinungen nicht mehr darbieten. Viel seltener kommt die Dauerausscheidung in der Galle vor. In den Fäzes finden sich die Bazillen bei Erkrankungen des Darmes in der Regel nur kurze Zeit, und zwar um so länger, je harmloser die Krankheitserscheinungen waren. Ganz selten erfolgt eine Ausscheidung der Bazillen durch den Mund (Erbrochenes!). Im Gegensatz zum Verhalten beim echten Bauchtyphus spielt der infizierte Mensch in der Epidemiologie der paratyphösen Erkrankungen keineswegs die Hauptrolle. Viel häufiger erfolgt die Übertragung durch das Fleisch infizierter Tiere; es war schon oben die Rede davon, daß der Paratyphus-B-Bazillus in hohem Grade für Tiere infektiös (tierpathogen) ist. Als Eintrittspforte des bakteriellen Krankheitsgiftes kommt im allgemeinen der Magendarmtrakt in Betracht. Die Massenernährung der Kriegszeit hat günstige Bedingungen für ein gehäuftes Auftreten der Erkrankung geschaffen. Vereinzelte Fälle von Paratyphus B kommen überall auf der bewohnten Erde vor. Charakteristisch ist der explosionsartige Ausbruch der Epidemien; sämtliche Krankheitsfälle drängen sich zeitlich zusammen; Nachläufer, d. h. Übertragungen von primär Infizierten auf andere Personen kommen vor, sind aber sehr selten. Der Paratyphus B ist überhaupt weniger leicht übertragbar als der Typhus abdominalis. Wichtig erscheint die Tatsache, daß sich eine Gastroenteritis paratyphosa mit folgender Bakteriämie bisweilen zu einer anderen akuten oder chronischen Krankheit hinzugesellen kann. Vielleicht sind geschwächte Individuen für Paratyphusinfektionen besonders disponiert. Wir kommen auf diese höchst interessante Tatsache der Doppelinfektion später bei den Paratyphus-C-Infektionen noch zu sprechen. Warum es in dem einen Falle zum

Paratyphus abdominalis, im anderen zur Gastroenteritis paratyphosa kommt, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen; vielleicht spielt hier die Massigkeit der Infektion eine Rolle, dergestalt, daß es zum Paratyphus abdominalis kommt, wenn die Infektionsquelle nur wenig Keime führt, wie z. B. bei Wasserinfektionen (Schottmüller).

II.

Die Kenntnis des Paratyphus C als einer Erkrankung sui generis mit einem charakteristischen Symptomenbild liegt schon viele Jahre zurück; von einigen wenigen Autoren wurden Einzelbeobachtungen und kleine Epidemien beschrieben, die durch einen aus der Typhus-Coli-Gruppe stammenden Keim hervorgerufen waren, der sich kulturell so wie Paratyphus B verhielt, aber serologisch von ihm different war und von Paratyphus-B-Immunserum nicht agglutiniert wurde. Im Kriege wurde unsere Kenntnis dieser bis dahin seltenen Infektion durch die großen Menschenwanderungen, durch den Ausbau der Seuchengeographie und durch die auf die Infektionskrankheiten eingestellte Aufmerksamkeit der Ärzte wesentlich vertieft. Vor dem Kriege berichtete Bernhardt über Erkrankungen, die durch Bazillen bedingt waren, die aus dem Stuhlgang isoliert wurden und sich kulturell und agglutinatorisch als identisch mit dem Bacillus typhi suis von Glässer und dem Bacillus suipestifer Voldagsen erwiesen. Während des Krieges berichtete Neukirch über Paratyphusbakterien im Blute bei ruhrähnlichen Erkrankungen in der Türkei. Mit dieser Beobachtung Neukirchs fallen Beobachtungen von Weil und Saxl auf dem östlichen Kriegsschauplatz in Wolhynien zusammen. Im Jahre 1917 hat Verfasser gemeinsam mit seinem bakteriologischen Mitarbeiter, L. Dienes, die ersten Fälle im Epidemiespitale Lemberg beobachtet und später, als die Beobachtungen sich gehäuft hatten, ausführlich darüber berichtet. Durch mühevolle serologische Untersuchungen ist es gelungen, die Zugehörigkeit der vom Kranken gezüchteten tierpathogenen Stämme zur Glässer-Voldagsen-Gruppe zu erweisen und so eine weitere Differenzierung der Paratyphus-B-Infektion auf serologischem Wege durchzuführen.

Unser seinerzeit beobachtetes Krankenmaterial ließ sich in der Weise in drei Gruppen ordnen, daß die Fälle der Gruppe I (11 Fälle) durch einen Keim bedingt waren, der serologisch dem Paratyphus B Voldagsen entsprach, die Fälle der Gruppe II (6 sporadische Fälle) durch einen atypischen Keim bedingt waren, den wir nach dem ersten uns bekannten Träger als Stamm Sklenar bezeichneten. Die Fälle der Gruppe III entstammten einer Nahrungsmittelvergiftung unter russischen Kriegsgefangenen, die ebenfalls durch Stamm Sklenar bedingt war. Die Zahl der Erkrankungen betrug insgesamt 250. Klinisch am interessantesten ist Gruppe I. In vielen Punkten von den landläufigen Formen des Paratyphus B abweichend, bieten die Fälle dieser Gruppe in erster Linie ein gewisses epidemiologisches Interesse. Zunächst fiel auf, daß es sich in der Mehrzahl um Russen handelte; der Rest betraf Personen, die durchwegs mit Russen in nahem Kontakt standen. Die zweite auffallende Tatsache ist das Zusammentreffen mit Protozoeninfektionen (Malaria oder Typhus recurrens), wenigstens in den Fällen mit Bakteriämie. Wir wissen, daß serologisch dem Bacillus suipestifer Voldagsen gleiche Stämme zu den harmlosen ubiquitären Darmparasiten des Schweines gehören, daß sie aber unter gewissen Umständen über den schützenden Wall der Darmwand in die Blutbahn dringen und pathogen werden können. Vermutlich hat auch in unseren Fällen die Protozoeninfektion ein solches Sinken der natürlichen Schutzkräfte des Organismus mit sich gebracht, daß es zur Blutinfektion kam. Wir hätten also hier die vollständige Analogie mit den Verhältnissen bei der Schweinepest vor uns. Paratyphusbazillen sind auch bei Schweinepest, Mäusetyphus, Papageienkrankheit usw. beobachtet worden. Als Erreger der Schweinepest wurde früher der Bacillus suipestifer angesprochen, der vom Paratyphusbazillus nicht zu unterscheiden ist. Dorset, Bolton, Salmon, Uhlenhuth und andere haben aber gezeigt, daß bakterienfrei filtriertes Blut von Schweinepesttieren die Krankheit zu übertragen vermag und daß der Bacillus suipestifer nur die Rolle eines sekundären Ansiedlers spielt. Wir sind nicht der Meinung, daß der Bacillus suipestifer in diesen Fällen einfach die Rolle eines sekundären Ansiedlers spielt, sondern glauben vielmehr, daß die durch die zweite In-

fektion (Plasmodien, Spirillen, filtrierbares Virus der Schweinepest etc.) sinkende Resistenz des Organismus die Wege für die Infektion mit dem Bacillus suipestifer ebnet, der sonst ein harmloser Darmparasit ist.

Während wir vor dem Kriege nur von einzelnen sporadischen Fällen von Infektionen mit nicht agglutinablen Paratyphus-B-Stämmen gehört haben, wurde während des Krieges ziemlich gleichzeitig aus der Türkei, Kleinasien, Serbien, Albanien und Wolhynien über solche Infektionen berichtet. Diesen Spuren müßte die Epidemiologie und Seuchengeographie folgen, um nähere Aufschlüsse über Ursprung und Ausbreitung dieser Infektionen zu gewinnen. Außer diesen sporadischen Fällen hatten wir seinerzeit Gelegenheit, unter russischen und serbischen Kriegsgefangenen eine große Nahrungsmittelvergiftung zu beobachten. Bei einem Teile dieser Fälle wurde aus dem Stuhl ein Keim gezüchtet, der kulturell mit dem Paratyphus B Schottmüller identisch war, serologisch aber einem Stamm entsprach, den wir auch schon früher bei sechs sporadischen Fällen gefunden und nach dem ersten Träger als Stamm Sklenar bezeichnet hatten. Es ist dies ein Beweis für die große Häufigkeit von solchen atypischen Paratyphus-B-Stämmen. In Anbetracht der Vielheit der vorliegenden Krankheitsbilder empfiehlt es sich, bei den inagglutinablen Stämmen des Paratyphus B sowohl die Kultur mit den Seris der atypischen Arten als auch das Krankenserum mit einem der in Rede stehenden Stämme serologisch zu prüfen, sobald die Provenienz auf Osteuropa hinweist.

Daß wir Kenntnis von diesen jedenfalls nicht häufigen Infektionen erhalten haben, hängt zweifellos mit den besonderen, durch den Krieg geschaffenen Verhältnissen zusammen. Daß es Übergänge von ubiquitären saprophytischen Keimen zu pathogenen gibt, kann wohl eher behauptet als bewiesen werden. Wissen wir doch, daß z. B. die Streptokokken- und Staphylokokkensepsis überall autochthon entstehen kann; ist sie aber einmal entstanden, so können ihre Erreger dann als hochgezüchtete, für den Menschen besonders virulente Keime zu richtigen Epidemien führen. Analogien finden wir auch noch bei anderen epidemisch auftretenden Krankheiten. Eine hübsche Theorie bezüglich der Epidemiologie der Grippe hat vor kurzem Neufeld gegeben. Er hat die Vermutung ausgesprochen, daß, «um

eine neue Grippepandemie entstehen zu lassen, eine Passage durch eine Reihe voll empfänglicher Personen notwendig wäre, damit die Erreger wieder eine genügend hohe Virulenz erlangen. Es würde eine Hochzüchtung des Virus am ehesten in einer Bevölkerung zustande kommen, die jahrzehntelang überhaupt nicht mit den Grippeerregern in Berührung gekommen ist. Die Herkunft der älteren Influenzapandemien aus fernen Ländern würde dann ein Trugschluß sein. In Wahrheit wäre die Krankheit von Europa jedesmal erst in diese völlig grippefreien Gegenden eingeschleppt worden, um als fürchterliches Gastgeschenk von dort zurückzukommen.»

Bei der Ausbreitung von Paratyphus-C-Infektionen könnte die Sache ähnlich liegen. Die Epidemiologie dieser Infektion bietet ferner viel Ähnlichkeit mit dem Verhalten des Schweinerotlaufes und der Hühnercholera; auch das sind echte Infektionskrankheiten, die sich durch Ansteckung epidemisch weiter verbreiten, obwohl ihre Erreger, offenbar in weniger virulenter Form, dauernd bei gesunden Tieren sich finden.

Allerdings kommt hier bei den Paratyphus-C-Infektionen noch eine zweite, sehr bemerkenswerte Tatsache hinzu, nämlich, daß wir — wenigstens bei einem Teile der Fälle — noch eine zweite Infektion mit im Spiele finden; ich denke an die Fälle mit Malariaplasmodien oder Rekurrensspirillen im Blute, eine Beobachtung, die auch von anderer Seite gemacht wurde. Dieser auffällige Befund läßt eine andere Deutung zu, die weitgehend mit den Verhältnissen beim Schwein in Analogie zu setzen ist. Hier wird nämlich der Bazillus bei Tieren, die an Pest leiden oder gefallen sind, in den Organen als sekundärer Parasit — der Erreger ist noch unbekannt — oft gefunden. Als Erklärung kann die Beobachtung dienen, daß der in Rede stehende Bazillus wie überhaupt bei gesunden Tieren so besonders bei Schweinen im Darm nachgewiesen ist. Leidet nun aus irgendeinem Grunde die Widerstandsfähigkeit des Organismus, so können die mit einem ziemlich hohen Grade von Pathogenität ausgestatteten Bakterien die lokale Immunität der Darmschleimhaut überwinden und in den Saftstrom eindringen.

Eine Bedeutung über den Krieg hinaus dürfte wohl diesen Infektionen ebensowenig wie den Paratyphus-B-Infektionen im allgemeinen zugesprochen werden können. Wo Massenverpflegung mit Nahrungsmitteln aus derselben Quelle

vorkommt, wird auch immer wieder mit Fleischvergiftungsepidemien zu rechnen sein. Ihnen zu steuern wird im Frieden ebenso Sache des Hygienikers sein wie im Kriege. Die oberste Bedingung dazu ist die rechtzeitige Erkennung der ersten Fälle. Die Schnelligkeit, mit der diese möglich ist, ist dann maßgebend für die Bekämpfung. Die Organisation des ärztlichen und hygienischen Epidemiedienstes im Kriege hat in dieser Hinsicht oft Erstaunliches geleistet. Unter den damals gegebenen Bedingungen war manches zweifellos das Maximum des Erreichbaren; unser Streben muß dahin gehen, daß auch ohne den militärischen Zwang das gleiche geleistet wird.

FEBRIS RECURRENS ALS KRIEGSSEUCHE.

Von

A. Edelmann.

Unter den sonst selteneren Infektionskrankheiten war das Rückfallfieber (Febris recurrens) eine der ersten Erkrankungen, die im Beginne des Krieges auch im Hinterlande beobachtet wurden. Nach einer uns von A. Edelmann zur Verfügung gestellten Studie wurden die ersten, und zwar vom serbischen Kriegsschauplatze stammenden Fälle in Wien schon im November 1914 gesehen. Das Rückfallfieber — den Ärzten erst seit dem 18. Jahrhundert bekannt — nimmt in der Geschichte der Medizin eine besondere Stellung ein, erstens weil bei dieser Erkrankung zum erstenmal als Krankheitsursache ein Mikroorganismus, eine Spirochaete, gefunden und so der Anfang der modernen Forschung der Infektionskrankheiten gemacht wurde, und zweitens weil die Spirochaetenbefunde in den Läusen zur Entdeckung der Übertragung des Rückfall- und auch des Fleckfiebers führte.

Ätiologie: Der Erreger des Rückfallfiebers, die Spirochaete Obermeieri, ist ein feines, korkzieherartiges Fädchen, das sich lebhaft nach allen Richtungen bewegt. Sie ist sehr gut im ungefärbten (nativen) Blutpräparat zu beobachten. Zur Untersuchung entnimmt man ein kleines Bluttröpfchen und bedeckt es auf einem Objektträger mit einem Deckgläschen, wobei noch zu beachten ist, daß eine genügend dünne Blutschichte zwischen beiden Gläschen entsteht; zweckmäßigerweise verdünnt man das Bluttröpfchen mit etwas physiologischer Kochsalzlösung und untersucht es im hängenden Tropfen. Als sehr gut hat die Untersuchung bei Dunkelbeleuchtung sich erwiesen. Auf Grund morphologischer, serologischer, geographischer und klinischer Studien kann man mehrere Arten von Recurrensspirochaeten unterscheiden. Das Überstehen eines Rückfallfiebers in einer bestimmten Gegend verleiht einen hinreichenden Schutz nur gegen eine zweite Ansteckung durch denselben Stamm; hingegen erkranken Menschen, die bereits in einer anderen, weit entfernten Gegend (anderes Klima oder anderer

Erdteil) das jenem Land eigentümliche Rückfallfieber durchgemacht haben, ein zweitesmal, an einer anderen Art von Rückfallfieber. Rückfallfieber ist über alle Erdteile mit Ausnahme Australiens verbreitet. Österreich wurde seinerzeit entweder von Rußland oder von den Balkanländern, wo Recurrens bis vor kurzem endemisch geherrscht hatte, infiziert. Nach Hödlmoser traten in der Herzegowina und in Bosnien größere Epidemien auf: im Jahre 1902 17.366 Erkrankungen mit 1706 Todesfällen, im Jahre 1903 3706 Erkrankungen mit 283 Todesfällen.

Ungefähr um 1890 verschwand das Rückfallfieber aus dem größten Teil Europas und kam nur noch in Rußland, Bosnien und der Herzegowina und vereinzelt auch in den östlichen Balkanländern vor.

Epidemiologie: Das Rückfallfieber verbreitet sich längs der großen Verkehrsstraßen. Es tritt in den kälteren Ländern meistens in Form von Epidemien auf, während in den wärmeren Ländern nebst Epidemien die Erkrankung auch ganz allgemein (endemisch) herrscht. Es erkrankt vorwiegend die ärmere Bevölkerung, besonders aber das wandernde Volk; daher sucht die Krankheit Herbergen, Nachtasyle, Gefängnisse, Arbeiterbaracken usw. mit Vorliebe heim. Febris recurrens ist eine Krankheit des Elends und der Landstraße. Diese ganz eigentümliche Art der Verbreitung findet ihre Erklärung durch das Vorhandensein der Krankheitserreger in Läusen und Zecken. In den Ländern mit gemäßigtem Klima tritt die Epedimie meistens im Winter auf, wenn die ärmere Bevölkerung in engen Wohnungen zusammengepfercht sich vor Kälte schützt und wenig Gelegenheit zum Baden sowie zum Kleider- und Wäschereinigen hat. Mit Beginn der wärmeren Jahreszeit erlischt die Epidemie.

Ähnliche Beobachtungen wurden auch beim Fleckfieber, das ja ebenfalls durch Läuse übertragen wird, gemacht. In den verlausten Behausungen bilden sich die Infektionszentren, von denen die Seuche sich ausbreitet. Zu größeren Epidemien kam es aber in Österreich und Deutschland während des Krieges nicht. Es sind immer nur kleine Epidemien bekannt geworden. Sie wurden rasch lokalisiert. Kobler hatte schon lange vor dem Kriege vor einer Einschleppung der Erkrankung aus Bosnien und der Herzegowina gewarnt.

Im Gebiete der jetzigen österreichischen Republik kamen im Jahre 1915 290, im Jahre 1916 3 Recurrensfälle zur Anzeige. Im Jahre 1917 sind der Behörde keine weiteren Fälle gemeldet worden.

Aus diesen Zahlen sieht man deutlich, wie mit dem Einsetzen der Prophylaxe die Zahl der Fälle rasch auf Null gesunken ist. Von klinischen Besonderheiten der bei uns im Kriege beobachteten Rückfallfieber wären noch die auffallend häufigen Ödeme zu erwähnen. Es ist anzunehmen, daß die Unterernährung ihr Auftreten begünstigt hat. Die bei den Kriegsfällen so oft beobachtete Eiweißausscheidung im Harn ist kein wesentliches, zum Rückfallfieber zu rechnendes Symptom, sondern kann auf die gleichzeitige Anwesenheit der äußerst zahlreich vorhanden gewesenen Nierenkrankheiten anderer Ursache («Kriegsnephritiden») bezogen werden.

Im Kampfe gegen die epidemische Ausbreitung des Rückfallfiebers spielt die Ungezieferbekämpfung die Hauptrolle; bei den Erkrankten selbst hat die Salvarsanbehandlung die Erfolge eines spezifischen Heilmittels. Die ärztliche Wissenschaft kann mit Berechtigung die Erwartung aussprechen, daß mit der Wiederkehr friedlicher Verhältnisse das Rückfallfieber aus den Kulturländern wieder vollends verschwinden wird.

DIE BEDEUTUNG DER DYSENTERIE ALS KRIEGSSEUCHE.

Von

Prof. Dr. Ernst Mayerhofer.

Definition.

Vor allem müssen wir eine Begriffsumschreibung der Ruhr geben. Wir können die Ruhr (Dysenterie) durchaus nicht so klar und eindeutig definieren wie etwa den Bauchtyphus, das Fleckfieber, die asiatische Cholera, das Rückfallfieber und noch andere, als Kriegsseuchen in Betracht kommende Infektionskrankheiten. Die Bakteriologie kann nämlich nur in einem durchaus nicht sehr großen Bruchteile von Ruhrfällen einen positiven Befund erheben. Dementsprechend sind nicht nur sämtliche Epidemieärzte, sondern auch die meisten Bakteriologen zu dem Entschlusse gelangt, den Begriff «Ruhr = Dysenterie» einstweilen noch weit zu fassen und die Diagnose lediglich auf Grund klinischer Beobachtung, ohne Berücksichtigung etwaiger negativer bakteriologischer Befunde zu stellen. Eine mit häufigen blutigen und schleimig-eitrigen Stühlen einhergehende Darmentzündung fassen die Ärzte demnach mit Recht als Ruhr (Dysenterie) auf. Das Hauptsymptom der schleimig-eitrig-blutigen Stühle wird fast immer von einem Stuhlzwang (Tenesmus) und von einer Druckschmerzhaftigkeit des Colon descendens oder der Flexura sigmoidea begleitet. — Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß man es versucht hat, den Begriff «Ruhr» als klinischen und den der «Dysenterie» als bakteriologischen zu gebrauchen. Der mit dem Wesen der Erkrankung vertraute Arzt wird eine derartige gekünstelte Unterscheidung wohl von vornherein ablehnen.

Ruhr und Armee im Frieden.

Die Ruhr hat seit jeher eine große Bedeutung für Truppenansammlungen im Krieg und auch im Frieden besessen. Wir erinnern daran, daß auch vor 1914, unter sonst guten hygienischen Bedingungen, während der militärischen Manöver, die

eben meist im Spätsommer oder im Frühherbst abgehalten worden sind, sehr häufig «Ruhr» festgestellt worden ist. Der erfahrene Militärarzt richtete sein Augenmerk gerade während des Manövers auf das Auftreten der ersten Ruhrfälle. Je länger ein Manöver gedauert hatte, mit desto größerer Sicherheit erschien der erste Ruhrfall und in seinem Gefolge bald andere, was dann stets den Anlaß zur beschleunigten Beendigung der betreffenden militärischen Übung bot.

Die Bedeutung der Ruhr als Truppenkrankheit der österreichisch-ungarischen Friedensarmee erhellt aus den folgenden statistischen Mitteilungen, die ich der liebenswürdigen Unterstützung des Herrn Generalstabsarztes Dr. Kirchenberger verdanke. Die sanitätsstatischen Berichte des k. u. k. Heeres besagten in den Jahren 1907—1911 folgendes:

1907.

Kopfstärke der Mannschaft des k. u. k. Heeres = 285.455 Mann. Mit Erkrankungen an Ruhr kamen 117 Mann in Zugang = 0·4 ‰ K (= Kopfzahl) gegen 0·5‰ K im Jahre 1906 und 0·6‰ K im Jahre 1905. 3 Fälle = 0·05‰ K endeten letal gegen je 3 Fälle = 0·05‰ K in den beiden Vorjahren. Der Zeit nach gelangten in den Monaten August und September die meisten Ruhrfälle (je 29 Fälle) zur Beobachtung; die Monate März und Mai wiesen keine derartigen Erkrankungen auf. In Wien (2. Korps) traten die Ruhrerkrankungen wie auch im Vorjahre bemerkenswerterweise wieder nur in einer bestimmten Kaserne (Rossauerkaserne) auf. Ein schon epidemisches Auftreten wurde beim Korpskommando Lemberg (11. Korps) gemeldet; die Garnison Lemberg hatte 24, die Garnison Czernowitz 15 Fälle zu verzeichnen. In Czernowitz hatte das Husarenregiment Nr. 10 die Krankheit vom Manöverfelde eingeschleppt.

In den militärischen Heilanstalten sind 1907 133 Ruhrfälle (einschließlich der von 1906 daselbst Verbliebenen) endgültig in Abgang gebracht worden, und zwar sind 90 Fälle = 714·3‰ genesen und 4 = 30·07‰ gestorben. Von den aus den Heilanstalten endgültig in Abgang gebrachten Ruhrkranken entfallen auf das

1. Korps (Krakau)	18	Fälle	= 0·9 ‰ K
2. » (Wien)	39	»	= 1·1 ‰ K
11. » (Lemberg)	47	»	= 2·2 ‰ K
auf die Infanterie	34	»	= 0·27‰ K
» » Kavallerie	66	»	= 1·5 ‰ K

Auf die Garnisonsorte

(Krakau) Niepolomice	15·4‰ K (größte Frequenz)
Wien	2·1‰ K
Stanislau	5·9‰ K
Czernowitz	11·9‰ K

1908.

Erkrankungen an Ruhr: 0·5 ‰ K; 0·03 ‰ K endeten letal. Die meisten Erkrankungen fielen in den Monat August. Höchstzahl der Erkrankungen im 3. Korps (Graz), und zwar um und in Görz im Juli 37 Fälle,

hievon 13 Fälle . . . . . beim I. R. 47,
» 12 » . . . . . » D. R. 5,
» 7 » . . . . . » F. K. R. 8.

1909.

Erkrankungen an Ruhr 0·1 ‰ K, gestorben 0. Die meisten Erkrankungen im August; Höchstzahl beim 3. Korps (Graz) = 0·6 ‰ K.

1910.

Erkrankungen an Ruhr 0·2 ‰ K, gestorben 0·02 ‰ K; die meisten Erkrankungen wurden im September gezählt. Höchstzahl beim 3. Korps (Graz) 1·2 ‰ K, im August und September gelegentlich der größeren Übungen im Karstgebiete 28 Fälle, die relativ meisten beim 2./47. Infanteriebataillon. — Als Ursache ist wahrscheinlich das Wasser einzelner Kantonierungsstationen zu bezeichnen, in denen Ruhr endemisch war. Infanterie, Feld- und Gebirgsartillerie und Pioniertruppe wurden am meisten betroffen.

1911.

Zugang . . . . . 0·3 ‰ K,
Todesfälle . . . . . 0·01 ‰ K.

Die meisten Erkrankungen im September. Höchstzahl beim 3. Korps (Graz) 1·4 ‰ K, und zwar bei der Traintruppe mit 1 ‰ K.

In den folgenden Jahren (1912—1914) stehen nur mehr absolute Zahlen zur Verfügung, da man aus militärischen Rücksichten die Meldung in Prozentzahlen unterlassen mußte.

Ruhr und Zivilbevölkerung im Frieden.

Eine viel größere Bedeutung hatte aber das epidemische Auftreten der Ruhr in der Zivilbevölkerung. In der österreichisch-ungarischen Monarchie waren schon im Frieden von Ruhrepidemien am meisten heimgesucht: Dalmatien, Istrien und — was besonders für die aufmarschierenden Armeen in Betracht kam — auch Südungarn (Syrmien), Bosnien, Galizien und die Bukowina. Die von S. Krüger nach den amtlichen Ruhr-Meldungen aus den österreichischen Kronländern zusammengestellten Krankheits- (beziehungsweise Todes-) Fälle unter der Zivilbevölkerung waren folgende:

Jahr	Gesamtzahl in Österreich	davon Todesfälle	Ruhrfälle in Galizien	davon Todesfälle	Ruhrfälle in der Bukowina	davon Todesfälle
1901	2.640	656	1.118	249	495	164
1902	2.599	647	767	153	605	244
1903	6.728	1369	3.079	577	1746	459
1904	3.021	539	1.045	167	407	130
1905	6.269	1344	2.582	485	1924	527
1906	2.774	550	1.247	234	755	197
1907	7.080	1334	3.267	669	3282	562
1908	2.019	368	1.127	185	242	57
1909	5.143	1024	2.983	575	1208	274
1910	3.604	620	1.571	310	309	88
1911	15.209	2847	11.192	2169	1846	391
1912	5.163	903	4.366	733	289	85
1913	12.119	2051	10.904	1827	764	160
1914	32.070	1044	1.873 *)	216 *)	103 *)	16 *)
1915	32.005	2548	13.817	1763	232	69

Wir bemerken also, daß in den Friedensjahren 1901—1913 sehr oft die Hälfte der Ruhrfälle auf Galizien (mit Bukowina) entfiel und daß in den Jahren mit gehäuften Ruhrfällen (1911, 1912, 1913) der allergrößte Teil der epidemischen Ruhr in diesen beiden Ländern gezählt wurde.

Ruhr und Kriegsarmee.

Auch im Weltkriege hatte die Ruhr für das österreichisch-ungarische Heer die allergrößte Bedeutung. Nach der Aufstellung Kirchenbergers waren unter den rund 3·2 Millionen Infektionsfällen des Heeres allein 0·4 Millionen Ruhrfälle; nach ihrer Häufigkeit stand die Ruhr unter allen Kriegsseuchen an vierter Stelle; sie wurde nur übertroffen durch Syphilis und venerische Erkrankungen (mit 1·28 Millionen Fällen), durch Tuberkulose (mit 0·42 Millionen Fällen) und durch Darmtyphus (mit 0·42 Millionen Fällen). Die Malaria blieb mit 0·33 Millionen Fällen schon stark hinter der Dysenterie zurück. Was aber der Ruhr das eigentümliche Gepräge ihres Auftretens bei der Armee im Felde gab, das war das explosive Auftreten im Herbst 1914; Ruhr war zu dieser Zeit die häufigste Erkrankung, welche durch die Größe ihrer Zahlen die Krankenrapporte förmlich beherrschte. Nach der Häufigkeit im ersten Viertel-

*) Unvollständige Angaben, wegen russischer Besetzung.

jahre des Krieges geordnet, reihen die Kriegsseuchen sich bei der Armee im Felde folgendermaßen: 1. Ruhr (66.114 Fälle), 2. Cholera (23.611 Fälle) und 3. Bauchtyphus (13.350 Fälle). Die folgende tabellarische Darstellung der von Kaup ermittelten Zahlen zeigt uns noch interessante Einzelheiten, weshalb sie hier Platz finden mögen.

Ruhr.

1914:	*letztes Quartal*	*66.114 Fälle*		Mortalität:	5·1 %
1915:	I. Quartal	19.791	Fälle	»	5·3 %
	II. »	16.056	»	»	1·46%
	III. »	22.466	»	»	2·26%
	IV. »	13.527	»	»	3·34%
1916:	I. »	5.692	»	»	3·3 %
	II. »	3.498	»	»	4·1 %

Cholera.

1914:	*letztes Quartal*	*23.611 Fälle*		Mortalität:	28·9 %
1915:	I. Quartal	1.695	Fälle	»	44·0 %
	II. »	1.096	»	»	25·8 %
	III. »	6.054	»	»	33·1 %
	IV. »	755	»	»	32·4 %
1916:	I. »	339	»	»	40·7 %
	II. »	138	»	»	36·3 %

Bauchtyphus.

1914:	*letztes Quartal*	*13.350 Fälle*		Mortalität:	11·8 %
1915:	I. Quartal	45.134	Fälle	»	14·2 %
	II. »	35.675	»	»	16·5 %
	III. »	33.270	»	»	5·97%
	IV. »	21.937	»	»	5·9 %
1916:	I. »	9.901	»	»	5·8 %
	II. »	9.347	»	»	7·8 %

Fleckfieber.

1914:	letztes Quartal	Zahlen unbekannt		Mortalität unbekannt	
1915:	I. »	936	Fälle	Mortalität:	15·4 %
	II. »	974	»	»	18·2 %
	III. »	419	»	»	10·5 %
	IV. »	245	»	»	15·5 %
1916:	I. »	1.191	»	»	10·7 %
	II. »	851	»	»	15·9 %

Verfasser hatte Gelegenheit, während des Weltkrieges als Militärarzt die Ruhr bei der Kampftruppe, im Etappenraum und

im Hinterlande zu beobachten. Dementsprechend möge auch nach diesen Gesichtspunkten die epidemiologische Bedeutung der Ruhr geschildert werden.

A. Bei der Kampftruppe.

Bei der kämpfenden Truppe traten die ersten Ruhrfälle im August 1914 in ähnlicher Weise auf, wie wir sie schon von den Manövern her kennengelernt hatten. Während jedoch zu den Zeiten der friedlichen Manöver die Übung sofort beim ersten Erscheinen einer wirklichen Gefahr abgebrochen worden ist, war dies in der Front selbstverständlich unmöglich. Die Kampfhandlungen, die langen, anstrengenden Gefechtsmärsche, Entbehrungen, Nachtwachen, das Hungern, alles dies nahm trotzdem weiter seinen rücksichtslos ungehemmten Fortgang. Dementsprechend änderte sich auch der Charakter der Ruhr. Die Ruhr ist bei sonst kräftigen Menschen, wenn man ihnen Bettruhe und entsprechende Nahrung verschaffen kann, durchaus nicht besonders zu fürchten. Ist man in der Lage, bei den ersten Krankheitserscheinungen die Pflege günstig zu gestalten, so kann man die Prognose auch hinsichtlich der Krankheitsdauer meist günstig stellen. Selbst die heftigsten Erscheinungen der akuten Ruhr können in diesem Falle in mehreren Tagen abklingen. Dieser Charakter der Ruhr als «Bettkrankheit» ändert sich selbstverständlich sofort, wenn durch die Ungunst der Verhältnisse die Ruhr zu einer Feldlagerkrankheit, zu einer Schützengraben-, zu einer Transport- oder gar zu einer Marschkrankheit wird. Ganz entsprechend der eben aufgezählten Reihenfolge nimmt auch die Gefährlichkeit der Ruhr im gleichen Maße zu. Verfasser hatte als Bataillons- und Regimentschefarzt Gelegenheit, die Ruhr bei einem etwa 3000 Mann starken Infanterieregiment vom Ausmarsch aus dem Heimatsorte (Brünn und Umgebung) bis zur Auflösung des Regimentes zu studieren. Diese Beobachtung ist auch insofern interessant, als das Regiment (14. Landsturminfanterieregiment) keine Ersatzmannschaft erhielt. Man kann gerade in diesem Falle die natürliche Lebensdauer eines derartigen Regimentes einwandfrei beurteilen.

Eine aus dem Kriegstagebuche des Verfassers zusammengestellte Übersicht ergibt folgendes Bild:

Datum 1914	Charakteristik des Tages	Anmerkung über den Gesundheitszustand der Truppe
11. August	Transport ab Brünn	Stand des Regimentes: 3000 Mann. Seuchenfrei; keine Magendarmerkrankungen.
12. »	Bahntransport	
13. »	Bahntransport	
14. »	Ankunft in Marámaros-Sziget (Nordostungarn)	
15. »	Kantonierung in Marámaros-Sziget	Belehrungen über Wasser- und Obstgefahr.
17. »	Marsch über die Karpathen	
18. »	Marsch	
19. »	Marsch	
20. »	Rasttag mit Kantonierung	Marschkrankheiten; Erschöpfungen. Einfache Diarrhöen ohne blutige Stühle, ohne Fieber.
21. »	Marsch	
22. »	Marsch	
23. »	Marsch (auch Nachtmarsch)	
24. »	Marsch	
25. »	Marsch	
26. »	Marsch in die Gefechtsstellung (Dnjester)	
27. »	Erstes Gefecht	Leichte Verwundungen; einfache Diarrhöen.
28. »	Gefecht	Warme Tage, kalte Nächte; bisher ausgezeichnete Verpflegung.
29. »	Gefecht	
30. »	Gefechtsbereitschaft	
31. »	Rückzug	
1. September	Ein Gewaltmarsch von 37 Std.	Starke Marschverluste; Mannschaft mit Diarrhöen; Offiziere noch ohne Diarrhöen.
2. »		
3. »	Marsch	Marschverluste; keine Dysenterie.
4. »	Marsch	
5. »	Marsch	
6. »	Marsch mit Freilager (nachts Reif)	
7. »	Marsch	
8. »	Marsch mit Freilager	Zunahme der Strapazen; Verpflegung unregelmäßig und unzureichend.
9. »	Marsch, Gefecht, Freilager	
10. »	Gefechtsmarsch durch Sumpf	
11. »	Gefechtsstellung	
12. »	Marsch, Regenwetter	
13. »	Marsch, Regenwetter	
14. »	Marsch, Freilager	
15. »	Marsch, Freilager	Vermehrung der Darmkatarrhe; erste Ruhrfälle.
16. »	Marsch	Zunahme der Ruhrfälle.

Datum 1914	Charakteristik des Tages	Anmerkung über den Gesundheitszustand der Truppe
17. September	Rasttag (Kantonierung)	Schwere Dysenterie.
18. »	Marsch, auch Nachtmarsch	
19. »	Marsch, Freilager	
20. »	Marsch, Herbstregen	
21. »	Marsch, Freilager im Morast	
22. »	Marsch	Todesfälle auf dem Marsche; Dysenterie und Cholera?
23. »	Marsch, Freilager	**Fast die ganze Mannschaft dysenterisch.**
24. »	Rast, Freilager verlegt; abends Kantonierung	60 Darmkranke von einem einzigen Baon abgeschoben.
25. »	Kantonierung; bisher 800 km Fußmärsche	Besserung.
26. »	Kantonierung	Besserung.
27. »	Kantonierung	Besserung.
28. »	Marsch über Homonna	Verschlechterung
29. »	Kantonierung	
30. »	Kantonierung	
1. Oktober	Kantonierung	Nach den letzten Rasttagen Besserung. In der Gegend Cholera. Kranke bleiben zurück. 3 Baons werden auf 2 zusammengezogen.
2. »	Neuerlicher Vormarsch	
3. »	Marsch, Schnee und Hagel	Regiment reinigt sich weiter.
4. »	Marsch, Bahntransport	
5. »	Freilager, rauhes Wetter, Reif	
6. »	Marsch über den Uzsoker Paß	
7. »	Gefechtsmarsch, Freilager im Schnee	
8. »	Marsch, Schnee, Gefecht	
9. »	Tiefer Schnee, Gefecht	Starke Gefechtsverluste.
10. »	Schnee, Kantonierung	
11. »	Marsch über Turka	«Reinigung» des Regimentes von der Dysenterie durch Märsche. S. S. 149.
12. »	Marsch, Waldgefecht	
13. »	Gefechtsmarsch	Starke Gefechtsverluste.
14. »	Marsch, Rückzugsgefecht	Ein ganzes Baon aufgerieben; der Arzt letzter Offizier dieses Baons.
15. »	Marsch, Gefecht	
16. »	Marsch, Freilager	
17. »	Freilager im Walde, Gefecht	

Datum 1914	Charakteristik des Tages	Anmerkung über den Gesundheitszustand der Truppe
18. Oktober	Gefecht, Freilager	Das zusammengezogene Baon gefechtstüchtig; keine Dysenterie.
19. »	Gefecht	Anläßlich der Erstürmung einer feindlichen Stellung sehr starke Verluste (68 % der Mannschaft, 80 % der Offiziere). **Reststand des Regimentes: 165 Mann, 5 Offiziere, darunter 2 Ärzte.**
20. »	Gefecht	
21. »	Marsch	
22. »	Gefecht	
23. »	Gefecht, Nachtmarsch	
24. »	Regiment vollständig aufgerieben	

Wenn wir also gleichsam die «Krankengeschichte» dieses österreichischen Regimentes übersehen, so bemerken wir, daß es während seiner Frontdienstleistung vom 11. August 1914 bis 24. Oktober 1914 von einem Stande von 3000 Mann bis auf einen Restbestand von rund 170 herabgesetzt worden ist. Die Hauptverluste sind der Dysenterie zuzuschreiben, welche förmlich bataillonsweise Abgänge verursachte. Die Ruhr trat beim Regimente nach einigen, anfangs noch vereinzelten Fällen alsbald explosiv und in beängstigend schwersten Formen auf. Die Ursache für diese Erscheinung ist in der schlechten Ernährung, in schweren Diätfehlern und in den erschöpfenden Kriegsstrapazen zu suchen. Die allerschwersten, im Verlaufe von 12 bis 24 Stunden zum Tode führenden Fälle scheinen auf einer Mischinfektion mit Cholera beruht zu haben. Der Truppenarzt kann jedoch in dieser Frage keine klare Antwort geben. Dem Militärarzt dürfte noch die Beobachtung von Interesse sein, daß das von Ruhr ganz allgemein befallene Regiment in Kantonierungen sich noch immer wieder erholte. Die einzig richtige sanitäre Maßnahme, alle erkrankten Truppenverbände aus der Front zu ziehen, wurde jedoch trotz Vorschläge der Truppenärzte nicht durchgeführt. Die statt dessen neu einsetzenden Märsche stellten an die schwer erkrankte Mannschaft nicht zu erfüllende Anforderungen; die schwerst Kranken blieben marschunfähig am Wege liegen, den Tod oder bestenfalls die Gefangenschaft vor Augen. Das Regiment schrumpfte auf diese Weise von drei Baons auf zwei und schließlich auf ein schwaches Baon zusammen. Der Arzt gewann hiebei den gro-

tesken Eindruck, daß auf diese Weise eine natürliche, wenn auch grausame «Reinigung» der Truppe von den Kranken erfolgt ist. Das bis auf ein Baon zusammengeschmolzene Regiment gewann allerdings dadurch wieder einen militärischen Wert und konnte weiterhin als kleine, aber doch noch vollwertige Truppe verwendet werden.

Die Gelegenheit zu einer derartigen militärärztlichen Beobachtung, wie Verfasser sie fand, dürfte nicht allzuhäufig sein, weshalb der vorangeschickte Bericht gebracht wurde. Aus diesen trockenen Zeilen möge der Leser, dem Kriegsverhältnisse in der Front fremd geblieben sind, ersehen, daß nicht allein der Feind ärztliche Arbeit und ärztliche Rechte mißachtet hat, sondern auch leider zuweilen die eigene militärische Leitung. Sehr oft war zwar der Zwang größer als der Wille, ärztlichen Forderungen nachzukommen. Manchesmal fehlte es aber in diesen Dingen an Erfahrung und Verständnis bei den höheren Truppenoffizieren, manchesmal leider auch an gutem Willen der eigentlichen Führer (Generalstab). In unserem Falle wäre es besser gewesen, das ganze Regiment entsprechend dem ärztlichen Ratschlag aus der Front zu ziehen, anstatt Raubbau mit pflichtgetreuen Männern zu treiben. Zum Schlusse war auch der militärische Erfolg dieses Regimentes ein nur geringer; die Erhaltung von Menschenleben wäre wohl viel wichtiger gewesen als die vorübergehende Besetzung einer feindlichen Stellung. Wie im Kleinen beim Regimente, so war es auch im Großen bei dieser Brigade, bei der Division und bei der ganzen Armeegruppe.

B. Ruhr in der Etappe und im Hinterlande.

Der Grund, warum die während des Krieges im Etappenraum und im Hinterlande beobachteten Ruhrerkrankungen hier in einem Abschnitte gemeinsam beschrieben werden, ist ein mehrfacher: 1. In der Etappe und im Hinterlande entfallen vor allem die Schädigungen des Marsches während der Erkrankung; hingegen können wir in beiden Räumen alles das beobachten, was dem Frontarzte entgeht, was sozusagen zeitlich und räumlich hinter ihm liegt. Eine große Schädigung wird bei Ruhrkranken durch den unzweckmäßigen und frühzeitigen Transport verursacht; diese Schädigung können wir aber in beiden Räumen in gleicher Weise beobachten. 2. In beiden Räumen

sind schon geeignete Krankenanstalten vorhanden, in denen der Ruhrkranke ärztliche Behandlung und vor allem Ruhe findet. 3. Die in der Front lediglich «symptomatisch» mögliche Diagnosenstellung wird in den Spitälern beider Räume durch bakteriologische Untersuchungen verfeinert. In dieser Hinsicht bestand bei uns kein Unterschied zwischen den Epidemiespitälern des Feldes und denen des Hinterlandes.

Bakteriologie.

Im Kriege sind durch die massenhaften Untersuchungen eine Reihe von Erkenntnissen gewonnen worden, die W. Halle und E. Přibram als Vorschläge zur differentialdiagnostischen Stuhluntersuchung und zur Diagnostik der bakteriellen Ruhr zusammengestellt haben. Für die Praxis der Dysenteriediagnostik seien diese Ausführungen hier auszugsweise mitgeteilt. Der klinische Arzt muß vor allem an den Bakteriologen eine richtige, fachgemäße Fragestellung richten. Die Arbeit des Bakteriologen wird sehr erleichtert durch die Mitteilung der klinischen Wahrscheinlichkeitsdiagnose, durch Angaben über Zahl und Beschaffenheit der Stühle und anderer wichtiger Einzelheiten (Fieber, Stuhldrang, Dauer der Erkrankung usw.), Stühle von vermeintlichen Bakterienträgern und Dauerausscheidern sind als solche genau zu bezeichnen. Der klinische Arzt soll besonders darauf achten, daß die schleimigen Anteile des Stuhles zur Untersuchung gelangen und daß das Stuhlmaterial so frisch als möglich untersucht wird. Am besten beimpft man die Platten gleich am Krankenbette von den frisch abgesetzten Stühlen. Verfasser konnte bei einem derartigen Vorgehen während einer Ruhrepidemie 36·8 % positive Bazillenfunde zählen (Untersucher E. Antonius). Das noch leider so oft geübte Einsenden von schlecht ausgewählten, nicht ganz frischen Stuhlproben an entfernt gelegene Laboratorien sollte doch endlich unterlassen werden! Für alle Massenuntersuchungen sollte ein einheitlicher Gang der Untersuchung vorgeschrieben werden; selbstverständlich bleibt es dem einzelnen Untersucher ganz freigelassen, auf anderen Wegen diese «amtliche» Diagnosenstellung noch zu sichern. Ein großes Material kann nur in dem Falle eindeutig beurteilt werden, wenn es nach einheitlicher Methode gewonnen worden ist. — Halle und E. Přibram haben gerade für Massenuntersuchungen einfache und Material sparende Methoden der Differentialdiagnose angegeben, auf die hier besonders hingewiesen sein soll.

Ätiologie der Kriegsruhr.

Zu Beginn des Krieges wurden vom südöstlichen Kriegsschauplatze (Südungarn, Serbien, Bosnien) Krankheitsfälle gemeldet, als deren Erreger meist Dysenteriestämme aus der Gruppe der giftarmen Rassen erkannt worden sind. Auch in den serbischen Gefangenenlagern scheint es ähnlich

gewesen zu sein. Doch wurde auch schon zu Kriegsbeginn der toxische Erreger (Shiga-Kruse) in einzelnen Fällen festgestellt. Im September 1914 wurde besonders bei den österreichisch-ungarischen Nordostarmeen, ferner in den dazugehörigen Gefangenen-, Internierten- und Flüchtlingslagern Fälle von Shiga-Kruse-Erkrankungen festgestellt. Zu derselben Zeit hatte aber auch schon die Epidemie in Rußland und in Galizien-Bukowina einen beträchtlichen Umfang gewonnen; es kann auch kein Zweifel darüber bestehen, daß die im Vorstehenden beschriebene, schwere, verheerende Ruhrepidemie der Kampftruppen in dieselbe Gruppe der toxischen Shiga-Kruse-Form gehörte. Während der ersten Monate des Krieges fand durch die außerordentlich raschen Truppenverschiebungen bei den an der galizischen Front kämpfenden Heeren eine ausgiebige Vermengung der beiden sonst örtlich voneinander geschiedenen Endemien statt; wiederholt konnten bei einem und demselben Kranken beide Erreger (Flexner und Shiga-Kruse) gefunden werden. Nach den Berichten von Halle-Přibram ist die Ruhrepidemie während der kalten Novembertage des Jahres 1914 rasch erloschen; nach des Verfassers Beobachtung ist die Ruhrepidemie der Kampftruppe in den Karpathen schon Mitte Oktober im auffallenden Rückgange gewesen (siehe Tabelle). Hiefür können zwei Ursachen gefunden werden: 1. die geschilderte Selbstreinigung der marschierenden Truppe und 2. der bereits anfangs Oktober einsetzende Karpathenwinter.

Epidemiologie.

Im Frühjahr und noch mehr im Herbst des Jahres 1915 kehrte die Ruhrepidemie im verstärkten Ausmaße zurück. Außerdem traten noch verschiedene kleine Herde in der Etappe und im Hinterland auf. Diese kleinen Epidemien sind teils auf Flüchtlinge aus dem Kriegsgebiete, teils auch auf Transporte von Gefangenen und Kranken zu beziehen. Entsprechend ihrer einheitlichen Quelle waren solche Epidemien stets nur von einem Erreger, meist aus der Gruppe der giftarmen Rassen bedingt. Übrigens gelang es stets, diese Epidemien bald zu ersticken. Nur im Sommer 1917 hat die Ruhr neuerlich über einen großen Teil von Europa sich ausgebreitet; soweit wir darüber Nachrichten besitzen, scheint es sich um eine förmliche Pandemie gehandelt

zu haben. Verfasser war mit A. Reuß in der Lage, während der genannten Zeit die Erkrankung epidemiologisch und klinisch in Baden (bei Wien), dem damaligen Sitze des Armee-Oberkommandos, zu studieren. — Die Stadtgemeinde Baden hat ein städtisches Zentrum, das entsprechend seinem Charakter als Kurort alle Einrichtungen moderner Städtehygiene besitzt. Diesem Zentrum sind aber noch verschiedene dorfartige Siedlungen angegliedert. Die ersten Fälle dieser Epidemie und weitaus die meisten Fälle überhaupt traten nun nicht in der eigentlichen Stadt Baden auf, sondern in der Zivilbevölkerung von Leesdorf, einem Stadtteile Badens, der vielfach noch völligen Dorfcharakter besitzt. Der Ursprung der Leesdorfer Ruhrepidemie konnte — wie in den meisten Fällen — ebenfalls nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Doch dürfen wir mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß der Beginn dieser örtlichen Ruhrdurchseuchung auf einen kranken oder auf Urlaub befindlichen, bazillentragenden Soldaten zurückzuführen ist. Der erste Ruhrfall, der zur Kenntnis der Behörde gelangt war, wurde in einer Wäscherei von Leesdorf festgestellt; in diesem Falle werden höchstwahrscheinlich infizierte Wäschestücke die Ursache der Ansteckung gebildet haben. Es war epidemiologisch merkwürdig, daß die Seuche viel rascher in der Zivilbevölkerung sich ausbreitete als unter dem Militär, das in Baden-Leesdorf damals noch nicht kaserniert war, sondern in verschiedenen Häusern in kleinen Gruppen zerstreut untergebracht war. Die Durchmischung von Zivil und Militär war demnach eine sehr innige. Der Charakter der Erkrankung war unter dem Zivil ein viel ernsterer als unter dem Militär, was großenteils durch das Vorherrschen der kindlichen Patienten und auch der älteren und greisenhaften Altersklassen zu erklären ist. Hiezu kommt noch, daß das Militär damals (1917) in besseren hygienischen und besonders in besseren Ernährungsverhältnissen sich befand als der Großteil der Zivilbevölkerung. Zu Beginn des Krieges im Jahre 1914 waren aber diese Verhältnisse gerade umgekehrt, was damals eine größere Morbidität und Mortalität unter dem Militär zur Folge hatte.

Eine Übersicht über den Beginn und über den Ablauf unserer Epidemie möge die folgende tabellarische Zusammenstellung gewähren:

Woche der Epidemie	Datum 1917	Zivil			Militär				Gesamtsumme von Zivil und Militär
		Leesdorf	Baden	Summe	Leesdorf	Baden mit Spitälern	von auswärts	Summe	
1.	15. 7.–21. 7.	6	–	6	–	1	–	1	7
2.	22. 7.–28. 7.	17	3	20	–	1	2	3	23
3.	29. 7.– 4. 8.	24	4	28	3	3	1	7	35
4.	5. 8.–11. 8.	21	4	25	3	4	1	8	33
5.	12. 8.–18. 8.	16	2	18	1	1	8	10	28
6.	19. 8.–25. 8.	8	1	9	–	2	–	2	11
7.	26. 8.– 1. 9.	7	1	8	–	3	4	7	15
8.	2. 9.– 8. 9.	2	1	3	–	4	4	8	11
9.	9. 9.–15. 9.	–	–	–	–	–	–	–	–
Gesamtsummen . .		101	16	117	7	19	20	46	163

Wie bei anderen Ruhrepidemien, finden wir auch hier alle Altersklassen vertreten. Für das eingehende Studium der Erkrankung ist es sehr wichtig, Kranke vom Säuglings- bis zum Greisenalter beobachten zu können. Die Sterblichkeit dieser 163 Fälle betrug 12·2 %; sie hielt sich also in der Mitte der bei der Shiga-Kruse-Ruhr gefundenen Werte (10—15 %). Es starben insgesamt 20 Fälle, und zwar sieben Kinder unter zehn Jahren und zehn Kranke im Alter von über 50 Jahren; nur drei Patienten standen im mittleren Alter. Unter den drei Gestorbenen des mittleren Lebensalters war ein Kranker mit schwerer Lungentuberkulose, eine 43 jährige, vorzeitig gealterte Frau und nur ein sonst kräftiges, 21 Jahre altes Mädchen. Doch hatte diese jugendliche Person in den der Erkrankung vorangegangenen Monaten zahlreiche Ernährungsstörungen durchgemacht, was erfahrungsgemäß bei der Ruhr stets eine schlechte Prognose bedeutet.

Die eben gebrachte kurze, allgemein epidemiologische Charakteristik der Leesdorfer Ruhrerkrankungen erhärtet verschiedene Erfahrungen aus der allgemeinen Dysenterieepidemiologie. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß die Seuche zuerst im ländlichen Teile von Baden begann und sich in dieser dorfähnlichen Siedlung auch viel rascher und stärker ausbreitete als im eigentlichen städtischen Baden, trotz seiner viel dichter wohnenden Bevölkerung und trotz seines damals sehr regen Verkehrs mit allen Fronten und mit zahlreichen auswärts gelegenen Seuchenherden. Wir können also die örtliche Seuchenbereitschaft (Disposition)

des ländlichen Leesdorf viel höher annehmen als die des städtischen Baden. Im eigentlichen Kurorte Baden konnte die Epidemie als solche überhaupt nicht Fuß fassen. Es blieb bei vereinzelten Fällen, die auch viel weniger Neigung zur seuchenartigen Verbreitung zeigten. Wir wissen ja, daß die Ruhr nicht eigentlich eine Erkrankung der Städte mit geregelter Abfallbeseitigung ist, sondern vielmehr in Dörfern mit intensiver Viehwirtschaft, welche ihrerseits die Vermehrung der Fliegenplage nach sich zieht, sich einnistet. In unserer Epidemie fällt neben dieser örtlichen Disposition auch noch eine ganz allgemeinpersönliche Krankheitsbereitschaft (individuelle Disposition) der Zivilpersonen in die Augen; als Ursache der erhöhten Seuchenbereitschaft und auch als Grund der schweren Erkrankung der Zivilpersonen können wir ihre ganz ausgesprochen schlechteren Ernährungsverhältnisse und ihre schlechteren hygienischen Lebensbedingungen überhaupt annehmen. Unter guten hygienischen Bedingungen sind die Gefahren einer bakteriellen Infektion auch bei relativ hoher Infektiosität nicht sehr groß, wie wir gerade bei dieser Epidemie es von neuem wieder lernen konnten. Unsere Epidemie zeichnet sich durch eine ungewöhnlich leichte Ansteckbarkeit aus. Während wir bei den Dysenterieepidemien der letzten Jahre, welche wir im Felde (Etappe) beobachteten, beim Pflegepersonal trotz des zuweilen unleugbar recht unhygienischen Gebarens und trotz der mitunter unzureichenden prophylaktischen Einrichtungen verhältnismäßig sehr selten Spitalsinfektionen sahen, erkrankten auf unserer sehr gut ausgestatteten Abteilung in Baden-Leesdorf binnen zwei Wochen zwei erfahrene, geschulte und gewissenhafte Pflegeschwestern, welche stets die persönliche Prophylaxe beobachteten, an bakteriologisch sichergestellter Shiga-Kruse-Ruhr. Dieselbe hohe Infektiosität erhellt auch aus den zahlreichen Familien- und Hauserkrankungen der Leesdorfer Epidemie, welche sich eben durch ein offensichtlich herdweises Auftreten der Erkrankungen auszeichnete.

Trotzdem gelingt es aber, durch frühzeitige Erkennung und Isolierung der Fälle die anscheinend so hohe Gefahr mit Erfolg zu bekämpfen. Die hierhergehörigen Fälle betrafen: eine Köchin in einem großen (erzherzoglichen) Haushalte, einen Spitalskoch, einen Speisenträger in einem Spital, eine Hilfsköchin in einem Hotel, einen Delikatessenhänd-

ler, einen Briefträger und eine Zeitungsausträgerin. Alle diese Personen hätten bei längerer Belassung in ihrer Beschäftigung und bei der hohen Infektiosität, welche die Fälle dieser Epidemie ausgezeichnet hat, sicher eine starke Weiterverbreitung der Seuche verursacht. Die sofortige Aufnahme ins Epidemiespital hat die Entstehung von neuen, auf diese Personen beziehbaren Seuchenherde mit bestem Erfolge verhindert.

Klinische Besonderheiten der Kriegsruhr.

Die Ruhr zeigte auch während des Krieges bis zum Sommer 1917 keine besonderen Eigenheiten. Daß sie meist einen viel schwereren Verlauf als in den unmittelbar vorangegangenen Friedenszeiten zeigte, kann ganz ohne Zwang durch die Eigenheiten und durch die Strapazen des Lebens im Felde erklärt werden. In den letzten Friedensjahrzehnten verliefen die durch die giftarmen Erreger verursachten Ruhrepidemien, soweit sie in hygienisch einwandfreien Gegenden sich abspielten, recht günstig; auch die Sterblichkeit war klein. Als Erklärung für den schweren Verlauf der Kriegsruhr kann auch noch der Umstand herangezogen werden, daß die meisten und auch die ausgedehntesten Epidemien weniger durch die giftarmen Erreger, als vielmehr durch den toxischen Shiga-Kruse-Stamm verursacht worden sind.

Alle Epidemieärzte werden uns beipflichten, wenn wir sagen, daß die Kriegsruhr bis zum Sommer 1917 ein recht einheitliches Krankheitsbild bot; sie gehörte bis dorthin zu den wenig interessanten Kriegskrankheiten. Bei der Beobachtung der kleinen, aber hinsichtlich der Zahlenverhältnisse und hinsichtlich ihrer Epidemiologie genau erfaßten Leesdorfer Epidemie zeigte sich uns plötzlich ein ganz neues Krankheitsbild. Sie war äußerst reich an Komplikationen, besonders an solchen eitriger Natur. Die Gesamtzahl der Ruhrkranken dieser Epidemie betrug 221; von diesen 221 Kranken konnte Verfasser 163 Personen in seinem eigenen Spitale beobachten, und zwar Kranke aller Altersstufen; wir sahen gerade in der Leesdorfer Epidemie eine derartige Überfülle von Komplikationen, wie wir sie während aller vorangegangenen Jahre an den vielen Tausenden von Ruhrfällen der Front und der Etappe nicht bemerken konnten.

Die Ruhr zählt eben auch zu den Infektionskrankheiten, die mit Ort und Zeit ihren Charakter ändern, wie wir es etwa

auch bei Diphtherie oder beim Scharlach beobachten können. Nach dem Berichte der älteren Pädiater gehörte nämlich die Ruhr um das Jahr 1800—1830 zu den sehr gefürchteten Kinderkrankheiten. Nach 1850 hat die Ruhr aus uns unbekannten Ursachen ihren Schrecken verloren; sie pflegte ganz überwiegend in ihrer leichten Form und selten aufzutreten, Todesfälle kamen im Kindesalter nur ausnahmsweise vor. Nach 1900 scheint die Ruhr als Kinderkrankheit wieder häufiger geworden zu sein (Jehle 1903—1905, Heubner 1911). Ein in kürzeren Wellen, etwa alle 10—20 Jahre, wiederkehrendes Anschwellen der Ruhr als Volkskrankheit wurde auch in Japan beobachtet.

Verfasser möchte besonders hervorheben, daß zur selben Zeit, während er mit Reuß in Baden-Leesdorf die Veränderung des Krankheitsbildes der Ruhr festgestellt hat, zwei andere Autoren (M. Labor und R. Wagner), welche die große Ruhrepidemie des Sommers 1917 in Ostgalizien zu studieren Gelegenheit hatten, ebenfalls eine Fülle von «allgemeinen und Begleiterscheinungen, Komplikationen und Nachkrankheiten» meldeten. Es scheint, daß wir in Europa seit 1900 neuerdings wieder auf einem Wellenberge der Dysenterie uns befinden, sowohl mit Bezug auf Häufigkeit als auch mit Bezug auf ihre Schwere und Komplikationen.

Abweichender klinischer Verlauf.

Die Fülle von Neuerscheinungen im Krankheitsbilde der bisher so einförmigen Kriegsruhr war so groß, daß M. Labor und R. Wagner diese Symptome sogar in drei Gruppen zu teilen versuchten. Nach der Beteiligung der einzelnen Organe unterschieden sie: 1. Begleiterscheinungen, 2. Komplikationen und 3. Nachkrankheiten. Zu den Begleiterscheinungen rechnen diese beiden Autoren die Veränderungen am Auge, an den peripheren Nerven, an der Haut und am distalen Abschnitte des Urogenitaltraktes. Zu den Komplikationen zählen: Erkrankung von Lunge, Herz, Niere und die eitrigen oder mykotischen Erkrankungen im Bereiche der Verdauungswerkzeuge. Als echte Nachkrankheit wird nur die Arthritis (Tendovaginitis usw.) angesehen.

Bis 1917 scheint die Häufigkeit der «Komplikationen» sehr zu wechseln. Manche ältere Schriftsteller kennen solche Ab-

weichungen vom gewohnten Krankheitsverlaufe und erwähnen sie. Unter den in der Literatur beschriebenen «Komplikationen» werden unter anderem angeführt: Noma, skorbutische Veränderungen der Mundschleimhaut, Gelenkaffektionen, Paresen (Baginsky), Stomatitis, Parotitis suppurativa, Ikterus, Leberabszeß, Peritonitis (Langer). Andere Autoren wieder, die schwere Shiga- und Flexner-Epidemien beobachtet hatten, vermissen trotzdem Komplikationen. So hat Jehle wohl zahlreiche Todesfälle bei Kindern gesehen, aber keine Komplikationen. In der Ruhrepidemie des Krieges — sei es im Hinterlande, sei es im Felde — scheinen die Komplikationen bis 1917 an Zahl nur zuzunehmen. So erwähnt 1915 A. Schittenhelm das relativ häufige Vorkommen von Allgemein- oder Mischinfektionen bei der Shiga-Kruse-Ruhr. Er beobachtete: eitrige Parotitis, eitrige Pneumonie, Nierenabzesse, septische Nieren· infarkte, akute hämorrhagische Nephritis, Gonitis und Appendizitis. Im Jahre 1917 erfolgte aber eine ganz auffallende Vermehrung von abweichenden klinischen Verlaufsarten.

Verfasser hat folgende Einzelheiten im Verlaufe der Ruhr zu beobachten Gelegenheit gehabt: Parotitis suppurativa, Pseudoappendizitis, Bindehautkatarrhe und Bindehautblutungen, Ruhr-Rheumatoid, Phlebitis und Periphlebitis, Ödeme, Herzstörungen, Erscheinungen von Seite der Leber (Ikterus mit Schwellung der Gallenblase), Erscheinungen von Seiten des Nervensystems, psychische Störungen, Dysurie, Nephropathie, Bronchopneumonien, Osteomyelitis, peritoneale Reizungen usw.

Chronische Ruhr.

Die vergangene Kriegszeit, welche eine derartige Überfülle an Ruhrerkrankungen aufzuweisen hatte, eine Zeit, in der auch die Verhältnisse zur ungestörten Heilung dieser Erkrankung so ungünstig lagen, mußte auch die beste Gelegenheit zur Ausbildung des Krankheitsbildes der chronischen Ruhr bieten. Daß diese Fälle doch nicht so zahlreich, wie man befürchten mußte, aufgetreten waren, daran ist wohl größtenteils der Umstand schuld, daß eben viele von akut oder subakut an Ruhr erkrankten Soldaten sehr früh den Kriegsstrapazen erlegen sind. Durch die Ungunst der Verhältnisse kam es demnach nicht mehr zur chronischen Ruhr. Aber immerhin gab es noch reichlich chronisch Ruhrkranke, die mit ihrer bis zum äußersten gediehenen Auszehrung am ehesten noch an Schwindsüchtige oder an Kachektiker bei bösartigen Neubildungen erinnerten. Schon

Heubner hat im Kriege 1870/71 solche Ruhrkachexien gesehen und sie aus seiner Erinnerung erst während des Weltkrieges beschrieben. Genau dasselbe Bild konnten wir auch im Weltkriege beobachten, allerdings leider in äußerst vermehrter Auflage. Verfasser erinnert sich wie an ein Kuriosum an einen bis zum Skelett abgemagerten Soldaten, der unter der Fehldiagnose eines «Chirurgen» lange Zeit als chronische Peritonitis tuberculosa behandelt worden ist. Es handelte sich aber um eine typische chronische Ruhr mit Verdickung und Versteifung des queren Kolons und der Flexur. Erst eine durch $1^1/_2$ Jahre fortgesetzte quantitative und qualitative Ernährungstherapie konnte diesen Kranken der Genesung zuführen. Zur allgemeinen Schilderung des Aussehens der chronisch Ruhrkranken gibt Verfasser am besten den beiden Beobachtern Labor-Wagner das Wort: «Die chronische Ruhr prägt dem Kranken den Habitus der Konsumption und Kachexie auf. In den extremsten Fällen schwinden Panniculus adiposus und Muskulatur immer mehr; die Kranken magern bis zum Skelett ab und können die Blässe der perniziösen Anämie erreichen. Auffallend ist die Veränderung der Haare, welche schütter und seidenweich werden. Die Augen bekommen einen fahlen Glanz, und so gleichen die Kranken am ehesten den schweren Phthisikern. Die Haut neigt zur Schilferung und zur Wucherung von Microsporon furfur. Bis zu diesen extremsten Fällen gibt es natürlich alle fließenden Übergänge.»

Eigene Beobachtungen über den ersten Beginn der Erkrankung.

In der Leesdorfer Epidemie konnte in auffallend vielen Fällen die krankmachende Ursache anamnestisch festgestellt werden. Bei der Besprechung unserer Erfahrungen über das infektiöse Milieu und über sein Verhältnis zur tatsächlich stattgefundenen Infektion wollen wir noch besonders eindringlich darauf hinweisen, daß zur epidemischen Ruhrverbreitung nicht allein die Möglichkeit einer Kontaktinfektion gehört, sondern auch noch viele andere Verhältnisse und Bedingungen, die von vielen Forschern mit verschiedenen Namen und Ausdrücken benannt worden sind. Kruse z. B. spricht von einer Krankheitsanlage je nach Person, Zeit und Ort. Unter diese zur Ruhr disponierenden Momente gehören

nach unserer Erfahrung insbesondere auch die ersten rein alimentären Magendarmschädigungen bei Personen, welche in einem infektiösen Milieu, etwa in unmittelbarer Umgebung von Ruhrkranken leben. Verfasser hat seinerzeit mit Reuß dieses krankmachende Moment die «primäre alimentäre Schädigung im infektiösen Milieu» genannt.

Man kann annehmen, daß zur Zeit einer Ruhrepidemie viele Personen Dysenteriebazillen in ihrem Darme beherbergen, ohne erkrankt zu sein. Erst wenn durch einen Diätfehler Störungen im Chemismus des Darminhaltes oder entzündliche Reizungen der Schleimhaut (vermehrte Schleimabsonderung) gesetzt werden, gewinnen die Dysenteriebazillen die Oberhand und rufen nun die anatomischen und klinischen Erscheinungen der Ruhr hervor. In dieser Weise kann man sich die auslösende Rolle einer primär rein alimentären Schädlichkeit erklären. Im gesunden Darme scheinen die Wachstumsbedingungen für die Ruhrbazillen sehr ungünstig zu sein, relativ am günstigsten noch in den unteren Darmabschnitten, in welchen bei leichten Erkrankungen der Prozeß örtlich beschränkt bleibt.

Bei unseren Krankheitsanamnesen notierten wir nun sehr häufig den übermäßigen Genuß von Obst, von unreinem Obst oder auch von schwer bekömmlichen Speisen (Gurkensalat). Häufig wurde auch angeführt: übermäßiges Wassertrinken, Genuß verdorbener Fleischwaren, namentlich von Wurst, oder der reichliche Genuß fetter Speisen, z. B. von Grammeln (Grieben). Zuweilen hörte man auch von einer ganz besonders großen Diätsünde wie in einem unserer Fälle: nach längerem Hungern Birnen, Gefrorenes, Bier. Stets gab diese Gruppe von Erkrankten an, daß bei vorheriger Gesundheit, welche ja bei reger Eßlust zu derartigen Diätsünden führte, in 12 bis 24 Stunden nach dem ersten Diätfehler ein förmlich katastrophenartiger Krankheitsbeginn erfolgte. Bei diesen Fällen ist außerdem noch zu betonen, daß die Erkrankung manchmal auch nach dem Genusse von gekochten, sicher nicht infektiösen Speisen erfolgte, z. B. nach Grammeln (Grieben), die noch warm eben vom Herde kamen; es handelte sich um Personen, die erfahrungsgemäß auch sonst Fett sehr schlecht vertrugen. Beim Obstgenusse mag ja sehr oft die Infektion gleichzeitig mit der primären alimentären Schädigung erfolgt sein. So findet man in den Ruhrberichten älterer Kinderärzte besonders erwähnt, daß

in den ersten Stühlen noch unverdaute Reste von Kirschen, Johannisbeeren usw. gefunden wurden.

Inkubation.

Augenscheinlich hat die Ruhr keine bestimmte Inkubationszeit. Manche Ärzte (z. B. Keuper) beobachteten regelmäßig eine sich stets gleichbleibende Frist von 5 bis 6 Tagen, die von der Ansteckung bis zum Ausbruche der Erkrankung verstreicht. Auch Göppert konnte während des Krieges ähnliche Beobachtungen bei Kindern anstellen. Manche Forscher berichten wieder über eine ganz auffallende Kürze der Zeitspanne zwischen der Diätschädigung und dem Krankheitsbeginne. So schrieb Jehle (1903—1904) über Fälle, bei denen sogar schon innerhalb einiger Stunden nach der Diätschädigung Krankheitserscheinungen auftraten. Jehle bemerkte damals ausdrücklich, daß manche Ruhrerkrankungen durch den Genuß von nichtinfizierten Speisen ausgelöst zu werden schienen. Solche Speisen waren: Gulasch, Wurst, gekochte Milch, Schweinefleisch. Die bakteriologische Untersuchung dieser Speisen fiel negativ aus, während es bei anderen Speisen gelang, ihre bakterielle Schädlichkeit aufzudecken.

Die Inkubationszeit wird mit mindestens zwei Tagen angenommen (Jochmann); maximal scheinen auch sieben Tage bis zum Ausbruche der Erkrankung verstreichen zu können. Jehles Beobachtungen ergaben drei bis sieben Tage bei Spitalsinfektionen und genau drei Tage (72 Stunden) bei einer Selbstbeobachtung, bei welcher Reinkulturen von Shiga-Kruse-Bazillen und Reinkulturen von Flexner-Erregern verschluckt wurden.

Auch die Beobachtungen aus unserer Leesdorfer Epidemie zeigen, daß den eigentlichen typischen Ruhrstühlen mitunter uncharakteristische enteritische Erscheinungen als Prodrome vorausgehen. Meist dauert dieses diarrhöische Stadium nur ein bis zwei Tage; doch kommen auch länger währende Prodrome vor.

So sahen wir z. B., wie bei einer 25jährigen Frau die Ruhrerkrankung durch einen achttägigen Darmkatarrh eingeleitet wurde, der sich bereits gebessert hatte, als die eigentliche Dysenterie einsetzte. Ein 13jähriges Mädchen erkrankte nach allzu reichlichem Genusse von Äpfeln am 25. August 1917 mit

Erbrechen und profusem Durchfall. Am 26. August Stuhl wieder normal, Beschwerden vollkommen geschwunden. Am 28. August unzählige Dysenteriestühle! Auch hier bleibt man im Zweifel, ob die akute Gastroenteritis die Dysenterie «ausgelöst» hat oder ob sie schon als Initialerscheinung der letzteren aufgefaßt werden soll. Jene Krankheitsfälle, die mit einem katastrophenartigen Anfall einsetzen, scheinen keine eigentliche Inkubationszeit zu besitzen (siehe den vorhergehenden Abschnitt).

C. Prophylaxe und Therapie.

1. Schutzimpfung. Shiga hat zuerst (1903) eine aktive Schutzimpfung durchgeführt; sie bestand in der Einspritzung von 1 cm^3 einer bei 60° abgetöteten Bakterienaufschwemmung mit gleichen Teilen von Dysenterieserum; nach fünf bis sieben Tagen erfolgt eine zweite Einspritzung mit 1 cm^3 einer Mischung, die aus vier Teilen Impfstoff und einem Teile Serum besteht. In Japan wurde mit dieser Prophylaxe ein entschiedener Erfolg erzielt. Mehrere Autoren, wie Lucksch, Kraus und Salomon, traten für die aktive Immunisierung mit Dysenterieimpfstoff ein. Lucksch und Hever berichteten auch während des Weltkrieges von der Brauchbarkeit der Methode und der Geringfügigkeit der Reaktionen bei einem Dysenterieimpfstoffe, der kein Serum enthielt. Kruse hingegen lehnte sowohl die aktive Schutzimpfung als auch die prophylaktische Seruminjektion für Massenimpfungen im Kriege mit Recht ab. W. Halle und E. Přibram treten für die aktive Schutzimpfung mit gewissen Einschränkungen ein: nur örtlich begrenzte Epidemien, Zivilbevölkerung, Truppen im Stellungskrieg oder in Lagern. Die vorbeugende Impfung mit Serum ist mit Rücksicht auf den kurzdauernden Schutz wohl kaum von nennenswerter Bedeutung.

2. Schutzmaßregeln gegen Masseninfektion. Da wir gegen die epidemische Ausbreitung der Ruhr in der Schutzimpfung kein verläßliches Mittel besitzen, so tritt um so mehr die Wichtigkeit aller jener Maßregeln hervor, welche die Isolierung der Kranken zum Zwecke haben. Aus einem Berichte der 14. Abteilung des k. u. k. Kriegsministeriums für das Jahr 1914 können wir entnehmen, daß von allen Infektionskrankheiten die Ruhr zuerst Gegenmaßnahmen erforderte. Infolge der schweren Kampflage im Herbste 1914 ergab sich

sofort die Notwendigkeit, für umfangreiche Beförderungen Ruhrkranker ins Hinterland Sorge zu tragen. Bis zur Durchführung dieser notwendigen Maßnahmen mußten allerdings manche Truppenkörper der vordersten Front sehr viele Todesopfer verlieren. Später, als bereits Krankenzüge in die rückwärtigen Räume des Kriegsgebietes geleitet worden sind, wurden alsbald an mehreren Orten, nahe dem Etappenbereiche, Epidemiespitäler teils durch Heranziehung bestehender Objekte, teils durch Errichtung von neuen Barackenbauten geschaffen. Als außer den Ruhrfällen und gemischt mit ihnen auch Cholerafälle unter den österreichisch-ungarischen Armeen in Galizien aufgetreten waren, wurde anfangs Oktober 1914 zum Schutze des Hinterlandes die Errichtung sogenanter Beobachtungsstationen an der Grenze des Etappenbereiches — möglichst entsprechend den Abschubwegen — beschlossen; in diesen Anstalten sollten die aus dem Armeebereiche einlangenden Verwundeten- und Krankentransporte durch fünf Tage ärztlich beobachtet werden, bevor sie weiter ins Hinterland abgeschoben wurden. Die während der Beobachtungszeit als infektionskrank befundenen Soldaten mußten in den Beobachtungsstationen zurückbleiben.

Mit Rücksicht auf die überaus große Inanspruchnahme aller Kräfte der Heeresverwaltung in der damaligen Zeit wurde die Errichtung und Verwaltung dieser Beobachtungsstationen in Österreich und in Ungarn den beiden Ministerien des Innern übertragen.

Für die Krankenunterbringung in diesen Beobachtungsstationen wurden teils Sanitätsanstalten, Kasernen, öffentliche Gebäude und Fabriken herangezogen, teils wurden eigene Barackenbauten errichtet. In Österreich wurden zuerst elf Beobachtungsstationen mit einem Gesamtbelage von rund 65.000 Betten, in Ungarn vierzehn Beobachtungsstationen mit einem Gesamtbelage von ebenfalls rund 65.000 Betten geschaffen. Zur Durchführung dieser Maßnahmen wurden mehrere Monate benötigt. Die Beobachtungsstationen haben, seitdem sie aufnahmsfähig wurden, sehr segensreiche Dienste geleistet.

3. Serumtherapie. Alle Angaben stimmen darüber überein, daß der Serumbehandlung der Ruhr eine wichtige Rolle zukommt. Sofort nach Ausbruch des Krieges wurde vom k. u. k. Kriegsministerium das gesamte, im Wiener Seruminstitute vor-

rätig gehaltene Dysenterieheilserum beschlagnahmt; außerdem trachtete man nach Kräften, Dysenterieserum aus dem neutralen Auslande in großen Mengen zu beschaffen. Der außergewöhnlich starke Verbrauch von Serum während der verschiedenen Kriegsepidemien läßt auch mit einiger Berechtigung auf eine günstige Heilwirkung schließen. Für die endgültige Beurteilung des Heilerfolges ergeben sich aber einige, nicht unwesentliche Schwierigkeiten. Das verwendete Serum wurde nämlich teils nur mit Dysenterietoxin, teils «polyvalent» mit verschiedenen giftarmen Stämmen und Toxin, teils auch mit giftarmen und toxischen Rassen hergestellt. Dazu kam noch verschiedenes, aus dem Auslande bezogenes Serum. Die Angabe, von welcher Art und Herkunft das angewendete Serum war, fehlt leider fast immer in den betreffenden ärztlichen Mitteilungen, wodurch ihr Wert bedeutend sinkt. Aus den Mitteilungen der verschiedenen militärischen Sanitätsbehörden heben wir den Bericht des Militärkommandos Kaschau in Ungarn (Kassa) besonders hervor: «Sämtliche Ruhrkranke wurden mit Paltaufschem Dysenterieheilserum mit sehr günstigem Erfolge behandelt.» Auch das Militärkommando Zagreb (Agram) meldet eine günstige Kasuistik bei der Behandlung mit Shiga-Kruse-Serum. Sternberg vertritt die Meinung, daß die Grenzen der Serumtherapie durch die anatomischen Veränderungen gezogen sind; daher erklärt sich auch ohne Zwang die überraschende Wirkung bei akuten Fällen und das Versagen des Serums bei chronischen Fällen. Kossel will das Serum nur bei toxischer Ruhr angewendet wissen, ebenso Kruse, der es bei giftarmen Ruhrfällen für überflüssig hält. Auch Verfasser hatte Gelegenheit, die Serumtherapie mit Shiga-Kruse-Serum besonders bei den schwer toxischen Formen hoch einzuschätzen. Allerdings sah er zuweilen nach einem sofortigen Heilerfolge eine wieder einsetzende Verschlechterung, die in manchen Fällen sogar zum Tode führte. Nach des Verfassers Ansicht ist auch bei der Anwendung des Dysenterieheilserums eine Übereinstimmung zwischen der Serummenge und zwischen dem Körpergewichte des Kranken nötig, ähnlich wie bei der Schickschen Dosierung des Diphtherieheilserums. Verfasser erzielte auch die besten Ergebnisse bei Kindern, und zwar mit großen Serummengen. Außerdem muß die Serumbehandlung so früh wie möglich eingeleitet werden.

4. Medikamentöse Therapie. Die symptomatische Behandlung der Ruhr verfügt über sehr viele Mittel und Behandlungsarten, was eben ein Zeichen ist, daß wir über eigentlich spezifische Heilmittel aus dem Medikamentenschatze nicht verfügen. Tierkohle wird von vielen Autoren gelobt; auch nach den Berichten der verschiedenen österreichisch-ungarischen Armeen sind gute Wirkungen zu verzeichnen. Nur Göppert hält aus theoretischen Gründen ihre Wirkung für nachteilig, «weil sie Fermente absorbiert». Ebenso spricht Göppert der Anwendung von Bolus nur geringen Wert zu; Verfasser möchte nach seinen eigenen Erfahrungen vor der allgemeinen Verwendung von Bolus alba sogar warnen, da er große Bolussteine in der Blinddarmgegend sich bilden sah. Kossel empfiehlt Wismut. Adrenalin, von einer Seite empfohlen, hat nach Matthes völlig versagt; Uzara, von Linsker mit Vorteil verwendet, hatte nach Kruse im Tierversuche keinen Wert. Adler gibt Jodtinktur, Papaverin, Singer hypertonische Kochsalzlösungen, Ghigoff Natriumsulfat, Marcovici und Přibram Allium sativum (Knoblauchpulver); Ruge, Hamburger und Porges wenden sich einer diätetischen Behandlung, besonders während der Genesungszeit, zu.

5. Mastkur bei Ruhr. Während die bisher erwähnten medikamentösen und auch die zuletzt angeführten diätetischen Heilversuche das gewohnte Geleise nicht verließen, hat die Pirquetsche quantitative Ernährung auch für die Behandlung der Ruhr völlig neue Gesichtspunkte gebracht. v. Gröer hat zuerst die quantitative Ernährung bei der bazillären Kinderruhr angewendet; es liegt nahe, die an Kindern gewonnenen Erfahrungen auch auf Erwachsene zu übertragen. Gröers an Kindern gewonnene Erfahrungen sind folgende:

a) Es ist möglich, ruhrkranke Säuglinge, Klein- und Schulkinder während der Ruhrerkrankung (auch bei schwersten Formen der echten Dysenterie) so zu ernähren, daß die Patienten von Anfang an im Körpergewichte dauernd zunehmen. Dieses Vorgehen, d. h. die eigentliche Mastkur der Ruhr, wird als therapeutische Methode bei den in Inanition befindlichen Kranken empfohlen.

b) Die rationelle Ernährungstherapie der Ruhr im Kindesalter ist auch sonst die wichtigste sämtlicher Behandlungsmethoden dieser Infektionskrankheit.

c) Unter rationeller Ernährungstherapie ist auch hier in erster Linie die quantitativ durchgeführte Ernährung zu verstehen. Sie hat in erster Linie den Energiebedarf, dann den Wasser- und Salzbedarf zu berücksichtigen.

d) Die Durchführung der quantitativen Ernährungstherapie erfolgt auch bei Ruhr am einfachsten mit Benützung der Pirquetschen Bedarfskriterien, welche auch hier ihre volle Geltung besitzen.

e) Die qualitative Zusammensetzung der vorgeschriebenen Tagesnahrungsmenge muß in akutem Stadium zuerst die Technik der Nahrungsdarreichung (Konsistenz und Konzentration der Nahrung) berücksichtigen, kann aber sonst sehr einfach gewählt werden und auch bei Säuglingen aus 17 prozentiger Rohrzuckerlösung in Vollmilch (Doppelnahrung Dubo), Einbrennsuppe, Grießbrei usw. bestehen.

f) Rohrzucker ist auch bei den schwersten Verlaufsformen der Ruhr und auch bei Säuglingen und in großen Mengen nicht nur völlig unschädlich, sondern als eines der wichtigsten Nahrungsmittel, die uns bei der Bekämpfung dieser Erkrankung zu Gebote stehen, aufzufassen. Er wirkt eiweißsparend und erlaubt, die Konzentration der Nahrung weitgehend zu steigern.

g) Die Intoxikationserscheinungen bei Ruhr gehen unter fortgesetzter, reichlich bemessener zuckerreicher Ernährung zurück und sind im Gegensatze dazu durch Hunger wieder hervorzurufen.

WIE WURDE DIE KLINISCHE CHIRURGIE DURCH DIE ERFAHRUNGEN DES WELTKRIEGES BEEINFLUSST UND WELCHE PRAKTISCHEN NUTZANWENDUNGEN SOLLEN DARAUS GEZOGEN WERDEN?

Von

Professor Anton Eiselsberg*)

Vorstand der I. chirurgischen Klinik der Universität Wien.

Was der große Weltkrieg der Menschheit und den einzelnen Menschen genommen, das brauche ich wohl nicht näher auszuführen. Er hat mehrere Millionen Menschen auf der Höhe ihres Schaffens getötet, viele Millionen zum dauernden Siechtum verurteilt, er hat ungezählte der tüchtigsten und tapfersten Männer hinweggerafft oder auf das schwerste geschädigt. Wieviel tapfere Krieger gerade unter den geistigen Arbeitern fanden, mit heiler Haut vom Kriege zurückgekehrt, ihre Stelle mit solchen Menschen besetzt, die infolge körperlicher Gebrechen untauglich waren oder durch ihre ethische Minderwertigkeit es verstanden haben, sich von den Verpflichtungen fürs Vaterland loszuschrauben. Der Krieg hat vielen gutdenkenden Menschen den Glauben an das veredelnde Band von Kultur und Wissenschaft genommen. Wie jeder große Notstand, so hat auch der Krieg für viele gewissenlose Menschen die traurige Gelegenheit geschaffen, daraus persönlichen Vorteil zu ziehen, auf unlautere Weise Reichtum zu erwerben, und eine ganze Gesellschaftsklasse «Reicher» hervorgebracht, welche sich über alle Moral hinwegsetzten und durch ihr Beispiel eine schwere Gefahr für die allgemeine Sittlichkeit wurden.

Der Krieg hat aber auch viel gegeben. Ich denke dabei natürlich nicht an die Kriegsgewinner, auch nicht an die oft so günstige Entwicklung des Einzelmenschen, welcher, im Kriege vor große Aufgaben gestellt, sich in seinem Charakter gefestigt hat. («Es wächst der Mensch mit seinen höheren Zwecken.») Ich denke in erster Linie, was die im Kriege gesammelten

---

*) Das Manuskript wurde September 1923 fertig abgeliefert.

Erfahrungen den einzelnen Wissenschaften genützt haben dadurch, daß man im positiven und negativen Sinne gelernt hat. Die klinische Chirurgie ist da entschieden zu den Kriegsgewinnern zu zählen, und zwar ohne den häßlichen Beigeschmack der sonst dem Wort anhaftet; allerdings ist dieser Gewinn teuer erkauft.

Die Kriegserfahrung hat der allgemeinen Chirurgie vor allem auf dem Gebiete der Wundbehandlung manch wertvolle Bereicherung gebracht. Es zeigte sich vor allem, daß man nicht starr an Dogmen festhalten dürfe; v. Bergmann hatte im russisch-türkischen Kriege die Lehre aufgestellt, daß die Schußwunde nicht infiziert ist und daß von der früher so beliebten Polypragmasie abzusehen und die Wunde konservativ durch Ruhigstellung zu behandeln sei. Aber schon im russisch-japanischen und später im Balkankriege kam dieses allgemeine Prinzip ins Wanken, um im Weltkriege vollkommen umgeworfen zu werden. Nicht etwa dadurch, daß die Lehre v. Bergmanns als solche sich als unrichtig erwiesen hätte, im Gegenteil, auch im Weltkriege konnte man die Erfahrung machen, daß viele Infanteriegeschoßverwundungen glücklicherweise nicht infiziert sind; man konnte sehen, daß beginnende Infektionen auf absolute Ruhe zum Rückgang kommen, andererseits der Transport ruhende Infektionen zum Aufflackern brachte. Im großen Weltkriege hatten sich vor allem anderen die Waffen geändert und die äußeren Umstände des Kampfes waren andere geworden: die Waffen sind immer grausamer und unmenschlicher geworden. Man begnügte sich nicht mit der momentanen Außergefechtsetzung des Mannes, z. B. durch einen Durchschuß; bei der Länge des Krieges mußte man auf Waffen sinnen, welche möglichst viele Leute dauernd untauglich machten und von weiteren Kampfhandlungen ausschalteten. Dieses Ziel erreichten vorzüglich diejenigen Kampfmittel, welche Zertrümmerungen und Zerreißungen erzielten. Man denke nur an die zahlreichen Artillerieverletzungen, an die Handgranaten, an die Fliegerbomben, an die Minenwerfer, von den Flammenwerfern und Gasangriffen ganz abgesehen; so wird man die Grausamkeit und Inhumanität gewahr, mit welcher dieser Krieg von beiden Seiten geführt wurde. Neben dem Vorherrschen der Waffen mit Sprengwirkung (80% der Verwundungen waren durch Rauhgeschosse [Granaten] erzeugt) sind es die äußeren Umstände

und die Art des modernen Kampfes, welche für die Frage der Infektion der Wunde eine wesentliche Rolle spielen. Wie nie in einem früheren Kriege spielte sich der Kampf in und unter der Erde ab: Schützengräben, Unterstände, Kavernen wurden in technisch vollkommener Weise ausgebaut. Dabei kam der Soldat mit der Erde in engste Berührung, beschmutzte sich und seine Kleider. Da die Erde fast stets mit gewöhnlichen Eiterkokken, in vielen Gegenden aber auch mit spezifischen Infektionserregern (Tetanus, Gasbrandbazillen) geradezu überschwemmt war, so erklärt sich aus diesem Umstande, daß bald die Aufgabe des Chirurgen bei der Wundbehandlung einen Kampf gegen die Infektionskeime bedeutete, der immer mehr und mehr aktiv geführt werden mußte, je häufiger Starrkrampf, Gasbrand und Eiterung gesehen wurden.

Die erschreckende Zahl von Starrkrampffällen nach Schußverletzungen führte bald zur planmäßigen Einführung der prophylaktischen Einspritzung von Tetanusantitoxin, und zwar zuerst nur zur einmaligen, später zur wiederholten. Wenngleich schon vor dem Kriege viele Chirurgen die mit Erde verunreinigten Wunden in diesem Sinne vorbeugend behandelten, hat doch die Kriegserfahrung, die den Wert eines Massenexperimentes darstellt, einwandfrei die Notwendigkeit dieser vorbeugenden Behandlung erwiesen. Das Krankheitsbild des Gasbrandes, im Frieden als eine seltene spezifische Wundinfektion bekannt, welche vornehmlich im Muskel sitzt, hat durch den Krieg eine wesentliche Klärung erfahren: durch möglichst baldige Wegnahme oder wenigstens Inzision des zerstörten Muskels sowie dadurch, daß wir außerdem die Lebensbedingungen des Anaeroben kennend, die Bakterien durch Sauerstoffzufuhr (Wasserstoffsuperoxydspülung) stören, gelingt es in manchen Fällen, die Infektion zum Stehen zu bringen; andernfalls darf im Interesse der Erhaltung des Lebens des Patienten mit der Amputation der Gliedmaßen nicht zu lange gewartet werden. Leider kam ein eigens dargestelltes Gasbrandserum erst in der letzten Periode des Krieges zur Anwendung, so daß über dessen Bedeutung noch nichts Sicheres ausgesagt werden kann.

Die häufigste Infektion stellen aber die Eiterkokken dar. Ihnen gegenüber erwies sich bei den schweren Verwundungen immer mehr und mehr ein aktives Vorgehen möglichst bald nach der Verletzung notwendig. In verschiedener Weise wurde dieses Prinzip durchgeführt.

Eine Reihe von Chirurgen hat die bereits im Frieden von Friedrich auf Grund sorgfältiger Tierexperimente ausgebildete Methode des Ausscheidens der Wundränder ausgeführt, wobei die hineingelangten Keime entfernt und gut ernährte Wundränder geschaffen werden. Da diese Methode Keime und gequetschtes Gewebe entfernt, bevor die Bakterien ihre verheerende Wirkung ausüben können, ist sie an die Zeit gebunden und kann nur dann nützen, wenn

sie vor Ausbruch der Infektion zur Anwendung kommt. Diese Erkenntnis hatte auch logischerweise für organisatorische Fragen Bedeutung, indem die endgültige Versorgung der Wunde, sofern es das Terrain erlaubte, möglichst nahe der Gefechtslinie erfolgen oder für einen raschen Abtransport nach rückwärts gesorgt werden mußte. Andere Chirurgen sind zu den alten, bis dahin längst verlassenen Antisepticis zurückgekehrt, von denen sich das Karbol als Chlumskylösung (Phenolkampfer) als dauernder Gewinn für die Behandlung der Gelenkschüsse darstellt. Es gelang in vielen Fällen, nicht nur die Infektion des sonst zur Eiterung neigenden Gelenkes zu verhindern, sondern sogar eine bereits ausgebrochene Gelenkseiterung (Empyem), deren Kenntnis wir den sorgfältigen Untersuchungen Payrs verdanken, durch einfache Spülung mit Phenolkampfer zum Rückgang zu bringen. Dadurch konnte nicht nur manche Extremität am Leben erhalten, sondern auch den Gelenken die Beweglichkeit gerettet werden. Der schon vor mehr als 60 Jahren von Semmelweis in die Wundbehandlung eingeführte Chlorkalk kam durch die schönen Forschungen von Carrel-Dakin zur erfolgreichen Anwendung für die Wunddesinfektion. Die Bakterien werden durch dieses allerdings etwas mühsame und nicht überall anzuwendende Berieslungsverfahren erfolgreich bekämpft. Ähnlich wirkt die Anwendung der hypertonischen Kochsalzlösung (Wright) und endlich auch die Behandlung der mit ausgedehnter Zerstörung des Gewebes und progredienter Infektion einhergehenden Wunde in dauerndem Wasserbett (Hebra), worüber wir in Wien besondere Erfahrungen sammeln konnten. Auch dabei wird ein Saftstrom von der Wunde nach außen zu erzeugt und die Bakterien herausgeschwemmt. Auch unsere Indikationsstellung zur Amputation bei der Wundinfektion hat durch die Kriegserfahrung wesentliche Wandlungen durchgemacht. Das konservative Prinzip, das wir auch in dieser Frage vom Frieden her übernahmen, hat, da man die Schwere der Kriegsinfektion unterschätzte, ganz besonders in der ersten Zeit des Krieges so manches Opfer gefordert. Immer mehr sind wir aktiv geworden und haben lieber die Extremität geopfert, nur um das Leben des Kranken nicht zu verlieren. Man konnte sich allerdings in solchen Fällen um so eher zu diesem letzten Rettungsmittel gegen die Wundinfektion entschließen, als größere Fortschritte in der Prothesentechnik gemacht wurden. Zu Beginn des Krieges war manche Verwirrung dadurch erzeugt worden, daß erfahrene Chirurgen das Schlagwort hinwarfen, es werde zu viel amputiert. Es mag aber wohl für einzelne Fälle gegolten haben, manch junger Chirurg mag aber wohl aus Furcht, in den Ruf zu kommen, viel zu amputieren, die notwendige Amputation zu wenig und zu spät ausgeführt haben. Es läßt sich eben schwer in wenig Sätzen eine Regel prägen, wo schon amputiert oder noch zugewartet werden kann. Im allgemeinen halte man sich vor Augen, daß die Erhaltung des Lebens des Patienten in erster Linie in Betracht kommt und erst dann die der Erhaltung der Extremität. Ein neues Prinzip stellt auch die von Morgenroth in die Therapie eingeführte, von Bier und Klapp für die prophylaktische Wundbehandlung angewandte Tiefenantisepsis mittels Einspritzung eines Chininderivates (Eucuprin, Vucin) dar. Die Anwendung dieses Verfahrens wurde vielfach auch nach dem Kriege ausgebaut (Rivanoleinspritzung). Weitere Erfahrungen müssen den Wert dieser Methode bestimmen. Auch unsere Kenntnisse über latente Infektionen (Hirnabszesse, Spättetanus usw.) wurden durch den Krieg wesentlich bereichert.

Immer wenn für die Behandlung einer Krankheit eine große Zahl von Mitteln empfohlen wird, ist dies ein Beweis dafür, daß noch nicht ein einziges Allheilmittel gefunden wurde. Dies gilt auch für die Wundbehandlung. Das eine aber hat die Kriegserfahrung gelehrt und dies stellt für die Friedenschirurgie einen dauernden Gewinn dar, daß die mit den modernen Geschossen gesetzten Wunden frühzeitiger und energischer operativ angegangen werden müssen, als man dies zu Kriegsbeginn tat.

Kurz sei hier noch eine Reihe anderer Erkenntnisse für die Schußverletzungen erwähnt, die wir der Kriegserfahrung danken.

Wenngleich über die Natur des Shoks, der besonders bei schweren Verletzungen mit Blutverlust und gleichzeitig psychischen Erregungen einhergeht, eine einheitliche Auffassung noch nicht erzielt wurde, hat die Vermutung der amerikanischen Chirurgen, die sich besonders mit dem Studium dieser Frage beschäftigt haben, daß das Krankheitsbild durch Verminderung der Alcaleszenz des Blutes und dadurch bedingte Säureüberladung zustande kommt, vieles für sich. Das eine kann man mit Sicherheit sagen, daß die Ausbildung der Bluttransfusion zur Bekämpfung des Shoks und des Blutverlustes durch die Kriegserfahrung ganz wesentlich gefördert wurde. Und damit kommen wir zur Besprechung der Bereicherung unserer Kenntnisse über die Behandlung des akuten Blutverlustes. Es zeigte sich, daß bei Erteilung der ersten Hilfe am Verbandplatz, abgesehen von den rasch zur Verblutung führenden Verletzungen des Herzens, der großen Gefäße und der inneren Organe, bei welchen meist doch nichts zu machen ist, die Anwendung der Esmarchschen Blutleere wegen Verletzung der Extremitäten seltener als nötig sich erweist, als man bis dahin glaubte. Sie kann auch leicht durch Anlegung eines Trikotschlauches ersetzt werden. Die Sehrtsche Klammer hat sich zur Erzielung von Blutleere bei Operationen (Amputationen) bestens bewährt.

Die Bluttransfusion wurde als direkte Überleitung des Blutes von einem Spender auf den im Zustande der akuten Anämie befindlichen Verletzten durchgeführt. Die Chirurgen aller Nationen haben dieser Frage besondere Aufmerksamkeit zugewandt. So wurden von den Amerikanern eigene Shok-«Teams» in ihren Ambulanzen geschaffen, d. h. immer eine Reihe von jungen kräftigen Kriegern, meist Sanitätsoffiziere und -soldaten, in Evidenz geführt, welche nötigenfalls Blut für den Schwerverletzten herzugeben bereit waren, nachdem eine rasche Untersuchung des Blutes des Verletzten eine Ähnlichkeit mit dem Blute des Spenders in Bezug auf Hämolyse und Agglutination ergeben hat. In Deutschland führten ähnliche Bestrebungen zur Konstruktion des Oehlekerschen Transfusionsapparates, der sich durch seine Einfachheit und leichte Handlichkeit mit

Recht in den letzten Jahren allgemein eingebürgert und schon manchem Schwerverletzten oder Ausgebluteten in chirurgischen und Frauenkliniken das Leben gerettet hat. Jedenfalls ist es sicher, daß in schweren Fällen die Bluttransfusion ein geeigneterer und vollkommenerer Ersatz für das verlorene Blut ist als die allerdings bequemer und einfacher auszuführende Kochsalzinfusion. Die Bluttransfusion stellt eine wertvolle Bereicherung der Behandlung gewisser Formen von Blutverlusten dar und wir danken ihre häufige Anwendung der Kriegserfahrung.

Die wissenschaftliche Ansicht über die Wirkung des modernen Geschosses war noch durchaus nicht geklärt. Immer wieder sprach man von verderblicher Wirkung des Luftdruckes, also vom Luftstreifschuß. Es mag dadurch jemand zu Boden geschleudert und dabei auch verletzt werden, eine schwere Verletzung ausschließlich durch den Luftdruck ist bisher noch nicht erwiesen. In diesem Sinne spricht auch die interessante Beobachtung, wonach ein englischer Offizier durch eine hinter seinem Graben platzende deutsche Granate durch deren Trümmer nicht verletzt, durch den Luftdruck aber bis in den deutschen Graben herübergeschleudert wurde, woselbst er unverletzt landete. — Die Verletzung durch Explosionswirkung, wobei die Stücke den Soldaten trafen und ihn oft vielfach verletzten, die Schädigung durch giftige Gase war ebenso fürchterlich wie die Verschüttung infolge von Einstürzen von Unterständen. Die darnach aufgetretenen nervösen Zustände haben zur Erkenntnis neuer Krankheitsbilder geführt, auf die näher einzugehen sich hier verbietet. Aufgabe der weiteren Forschung muß sein, die mitgeteilten Einzelbeobachtungen zu sammeln und daraus neue, brauchbare Gesichtspunkte zu gewinnen, die der Theorie und Praxis zugute kommen.*) Von viel größerer Bedeutung sind Erfahrungen, welche über die Fernwirkung von Durch- und Steckschüssen gewonnen wurden, wobei in der Nähe des Schußkanals befindliche Organe, die sicher nicht direkt verletzt wurden, schwere Schädigung erlitten. Ich erinnere an die auch in meiner Klinik wiederholt gemachte Beobachtung von anscheinend schweren

*) Auch Fälle von Katalepsie wurden beobachtet: Krieger, in deren nächster Nähe eine Granate geplatzt, die zu sofort tödlicher Verwundung geführt hatte, sind in der Stellung, in der sie im Moment der Verletzung waren, erstarrt und machten den Eindruck etwa eines im Wachsfigurenkabinett ausgestellten Soldaten in Angriffsstellung.

Rückenmarksschädigungen, bei welchen sowohl die Rekonstruktion des Schußkanals sowie die darauf vorgenommene Laminektomie ergaben, daß eine direkte Verletzung des Rückenmarkes ausgeschlossen war. Erfreulicherweise hat gerade dabei der blutige Eingriff vollkommene Heilung geschaffen. Ähnliche Erfahrungen sind bei den Schüssen, welche in der Nähe von peripheren Nerven verliefen, gemacht worden (Perthes).

Auf dem Gebiete der Narkose wurde manch interessante, wenn auch prinzipiell nicht neue Erfahrung gewonnen. Die schwer erschöpften Soldaten, deren Verwundung eine baldige Operation erheischte, konnten mit ganz minimalen Dosen eines allgemeinen Narkotikums (am besten Äther) schmerzlos operiert werden. Die Amerikaner lobten sich die Anwendung der kombinierten Stickstoffoxydul-Narkose mit Sauerstoff. Sehr gut hat sich die Lokalanästhesie mittels $^1/_2$ %iger Novokain-Adrenalin-Lösung bewährt, besonders für die Operation des Schädelschusses, ebenso als Leitungsanästhesie an den verschiedensten Körperstellen (Kieferschuß).

Welches Volk hat der Krieg im Hinblick auf sanitäre Einrichtung und Vorbereitung gut ausgerüstet getroffen? Überall ist der weitaus größte Teil des Budgets für die Anschaffung von Kanonen und anderen Zerstörungsmaschinen verwendet worden, so daß nur blutwenig für die sanitäre Ausrüstung überblieb. Und damit kommen wir zur Besprechung der Vorkehrung für die erste Hilfe, vor allem des Abtransports der Verwundeten. Man halte sich die bei großen Gefechten immer wieder auftretenden äußeren Schwierigkeiten der Bergung der Verwundeten vor Augen, welche z. B. im Gebirge bei schlechten Wegen oder beim Abtransport des durch den Bauch oder den Oberschenkel Geschossenen aus dem Schützengraben und weiter auf vom Feind eingesehenen Straßen vorhanden waren. Welche Unsumme von Qualen und Schmerzen hatten alle diese Verletzten zu erdulden! Der Andrang der Verwundeten war oft ein solch gewaltiger, daß jede noch so gute Vorbereitung sich als quantitativ ebenso unzulänglich erwies wie das Verbandspäckchen, das, an und für sich vorzüglich, aber wegen seiner Kleinheit bei den großen, durch Granaten geschaffenen Verletzungen vollkommen ungenügend war. Die Zahl der vorhandenen Tragbahren war aus falsch angebrachter Sparsamkeit und oft kleinlich fiskalischen Gründen zu gering, oft mußte der Verwundete von

einer auf die andere Tragbahre gehoben werden. Der vor dem Feinde Verletzte sollte, wenn es die Schwere seiner Verletzung erfordert, wenigstens auf derselben Bahre vom Schlachtfelde bis ins Hinterland gebracht werden. Die Erfahrungen im Kriege haben gezeigt, daß durch Energie, guten Willen und persönliches Geschick auch mit einfachsten Mitteln vieles geleistet werden kann. In einfachen Lastwagen wurden Verband, ja sogar Operationsräume mit bestem Erfolg eingerichtet (Walzel). Die oft recht unzulänglichen Orte, in welchen die Chirurgen in weit vorgeschobener Stellung arbeiteten, lehrten, daß in Hinkunft dieser Frage besondere Bedeutung geschenkt werden müsse. Auf der anderen Seite haben gute Resultate, die in solchen Einrichtungen gezeitigt wurden (ich erwähne nur z. B. die in Kavernen ausgeführten Operationen der Bauchschüsse), erwiesen, daß mit einfachen Mitteln vieles improvisiert werden kann. Gerade solche Erfahrungen lehren, daß der Chirurg in Hinkunft bei Neueinrichtungen von Krankenhäusern sich oft wird bescheiden können und müssen, besonders in Anbetracht der in den Ländern der besiegten Staaten herrschenden Geldknappheit. Wenngleich man von dem Grundsatz ausgehen muß, für die Behandlung des erkrankten Mitmenschen ist das Beste gerade gut genug, so wird der Chirurg bei dem Bau von Krankenhäusern besonders auf die Grenze bedacht sein, wo der Luxus anfängt. Die Anpassung an die gegebenen, oft äußerst primitiven Verhältnisse, die Anwendung von Improvisationen aller Art, mit denen sich der Chirurg in den verschiedensten Verhältnissen behelfen mußte, müssen gleichfalls für den einzelnen Chirurgen als Kriegsgewinn gebucht werden.

Und nun zur Besprechung einiger besonderer Verletzungen und der dabei gewonnenen Erfahrungen, wobei ich nur ganz flüchtig und unvollständig die eine oder andere Körpergegend besprechen will.

Beim Gehirnschuß zeigte sich die Richtigkeit der alten Ansicht, daß das Gehirn selbst nicht sehr zur Infektion neigt, wohl aber die Hirnhäute in hohem Grade. Unter diesem Gesichtspunkte wird dort, wo es angängig ist, ein baldiger Eingriff vorzunehmen sein, der in einer Ausschneidung der zerfetzten Hautränder, Entfernung der losen Knochenstücke und Glättung der Hirnhäute besteht. Ob man dann, wie dies besonders Barany mit bestem und anerkennenswertem Erfolg angewendet und dringend empfohlen hat, die Haut vollkommen schließt (schon früher hat jeder unter günstigen Allgemeinbedingungen operierende Chirurg nach Entfernung einer Hirngeschwulst mit bestem Erfolg

vollkommen genäht), oder ob man etwas drainiert, nur lose näht, ja selbst die Wunde ganz offen läßt, hängt wohl vielfach von den äußeren Verhältnissen und Erfahrungen des Chirurgen ab. Die Hauptsache bleibt, daß die gequetschten Partien entfernt und normale Wundränder geschaffen werden, und das läßt sich bei der Schädeldecke und den Hirnhäuten gut, bei der Hirnsubstanz selbst schwer oder gar nicht durchführen. In sehr wesentlicher Weise haben sich durch die Kriegsverletzungen des Gehirns unsere Kenntnisse über den Spätabszeß des Gehirns bereichert: oft nach Monaten, selbst Jahren kann ein solcher latenter Infektionsherd plötzlich akut werden und durch Durchbruch in den Ventrikel oder die Meningen zur rasch tödlich verlaufenden Meningitis führen. — Es würde zu weit führen, die Behandlung des Gehirnsteckschusses genauer zu besprechen. Es ist wünschenswert, das Projektil wenn möglich im Laufe der Zeit zu entfernen, da es den Träger dauernd gefährdet. Die Entfernung unter ständiger Kontrolle des Röntgenlichtes (Holzknecht), die sich in zahlreichen Fällen in meinem Steckschußspital mit bestem Erfolge durchführen ließ, hat sich als wesentlicher Fortschritt erwiesen. Hier sei besonders auf die Röntgenkontrolle der Schußverletzung überhaupt, die nicht nur eine genaue Lokalisation der Kugel, sondern vor allem die Stellung der Knochenfragmente und Splitter ermöglicht, hingewiesen; sie hat unendlich viel geleistet, vielen Menschen Gliedmaßen und Leben gerettet. Es muß für den kürzlich verstorbenen großen Gelehrten W. C. v. Röntgen ein Gefühl besonderer Genugtuung gewesen sein, daß seine geniale Entdeckung den verwundeten Soldaten der ganzen Welt zustatten kam. — Die Verletzung des Rückenmarkes wurde in diesem Kriege vielfach Gegenstand einer erfolgreichen operativen Behandlung und dadurch einer Heilung von schrecklichen Beschwerden (Lähmung der unteren Extremität, der Blase). Dort, wo das drückende Projektil oder ein Knochensplitter entfernt werden konnte und dabei das Rückenmark noch nicht zu schwer geschädigt war, wurden vorzügliche Resultate erzielt, ebenso wie in den oben erwähnten Fällen von Einwirkung des in der Nähe durch die Weichteile gegangenen Geschosses auf das Rückenmark, wobei es oft zu Verwachsungen der Rückenmarkshäute und Störung der Liquor-Zirkulation gekommen war. — Welche umfassende Erfahrung hat man auf dem Gebiete der Nervenverletzung durch operative Behandlung gemacht? Unsere Kenntnisse über die Regeneration der Nerven wurde in ungeahnter Weise gefördert. Wir haben gelernt, die Nervennähte nach ihrer Lokalisation zu werten: die Prognose des durchschossenen und wieder genähten Nervus radialis ist eine ungleich günstigere als die in derselben Weise erfolgte Naht des Nervus peroneus. Eine Reihe von sinnreichen plastischen Methoden zwecks Deckung von Nervendefekten wurde ersonnen, ohne daß sie immer unsere Erwartungen befriedigt hätten.

Beim Mund- und Unterkieferschuß lernte man, daß in dem frühzeitigen Vorziehen und Vorgezogenerhalten der zurückgesunkenen Zunge man oft einen ebenso einfachen als lebensrettenden Eingriff ausführt und sogar den Kehlkopfschnitt erspart. — Die herrlichen Erfolge, welche die plastische Chirurgie bei Verletzung des Gesichtes und des Kiefers geleistet hat, führten zur Errichtung einer eigenen Kieferstation (Wien), in welcher die während des Weltkrieges gesammelten Erfahrungen den zahlreichen seither im

Frieden Verletzten oder durch die Hand des Operateurs bei Entfernung bösartiger Geschwülste Verstümmelten zugute kommt.

Schon früher war es bekannt, daß bei ausgedehnter offener Verletzung der Brusthöhle infolge der durch den Pneumothorax erschwerten Atmung ein baldiger Schluß der Wunde notwendig ist. Der Krieg hat einwandfrei gezeigt, daß die möglichst frühzeitige vollkommene Naht der Brustwand, eventuell der Lunge, die momentane Lebensgefahr zurückdrängt und damit den Patienten das Leben rettet und ihm über die ersten Tage hinüberhilft, so daß die später dann doch infolge von Eiterung notwendige Wiedereröffnung der Wunde überlebt wird. Daneben hat es sich auch gezeigt, wie relativ harmlos eine große Zahl von Brustschüssen mit kleinem Ein- und Ausschuß verläuft, und daß die in der Friedenspraxis schon angebahnte konservative Behandlung gerechtfertigt ist.

Welch Riesenwandel hat die Erfahrung des Weltkrieges auf dem Gebiete des Bauchschusses geschaffen. Das Wort Mac Cormacs nach dem Burenkriege: «In diesem Kriege sterben die Bauchverletzten, welche man operiert, und bleiben die Nichtoperierten leichter am Leben», konnte in dieser Form nicht aufrecht erhalten werden. Die einzige Methode, durch welche der in den Bauch Geschossene gerettet werden kann, besteht in der frühzeitigen Laparotomie mit Ausräumung des infektiösen Inhaltes und Vernähung der Löcher im Darm, ebenso wie dies ja schon lange in der Friedenspraxis in Gebrauch war. Wieviel herrliche Arbeit der Chirurgen aller Nationen liegt auf diesem Gebiete vor! Unter welch großen Schwierigkeiten wurden diese Operationen in der vordersten Linie ausgeführt! Ein dauerndes Ruhmesblatt der Chirurgie, das uns für die Behandlung der Bauchschüsse von nun ab eine frühzeitige aktive Behandlung vorschreibt.

Was wußte man vor Beginn des Krieges Näheres über die Pathologie und Behandlung des Aneurysmas durch Schußverletzung? Die operative Behandlung kann in den meisten Fällen Heilung schaffen. Die erst im Krieg im großen praktisch erprobte Gefäßnaht, die schon früher auf Grund von sorgfältigen Experimenten (A. Carrell) ausgebildet war, hat ihre Triumphe gefeiert. Die zirkuläre Naht der wegen Aneurysma resezierten Carotis gehört zu den bedriedigendsten Eingriffen der modernen Chirurgie (Haberer).

Die verschiedensten Behandlungsmethoden waren schon früher für die Schußverletzung des Knochens in Gebrauch. Der Krieg hat auch darin unsere Erfahrungen wesentlich bereichert: als provisorische Schiene hat sich die Cramersche Gitterschiene ausgezeichnet bewährt. Sie stellt eine Universalschiene dar und erspart vielfach die umständlichere Fixation mit dem Gipsverbande. Auf die Frage, wo der Gipsverband, wo Schienenverband zur Dauerbehandlung angewendet werden soll, kann hier ebensowenig eingegangen werden wie auf die Besprechung der wertvollen Extensionsbehandlung (am besten mit Hilfe der Schmerzschen Klammer). Die Behandlungsmethode der Schußwunden des Knochens ist durch tausendfältige Kriegserfahrung gewaltig bereichert und hat vor allem die Kenntnis des Einzelchirurgen mächtig gefördert. Was hat der Ausbau der Prothesen für großartige Verbesserungen gebracht! Zwecks besserer Verwertung der Amputationsstümpfe nach Verlust von

Vorder- oder Oberarm wurden neue plastische Operationen (Sauerbruch) ersonnen, die eine ganz wesentliche Verbesserung und praktische Verwirklichung früherer Ideen (Vanghetti) darstellen und ausgezeichnete Erfolge zeitigen.

Es ist im gewöhnlichen Leben nicht immer leicht, den richtigen Mann an die richtige Stelle zu setzen. Bei so großen Organisationen, wie sie der Krieg erfordert, sind naturgemäß bei allen Nationen die gleichen Fehler unterlaufen. Ebenso wie ein untüchtiger General an leitender Stelle unheilvoll für das gesamte Heer werden kann, so kann der unerfahrene Arzt, der als Chirurg oder Spitalsleiter arbeiten soll, die seiner Behandlung unterstellten Verwundeten auf das schwerste schädigen.

Nachdem, wie bereits erwähnt, diese zahlreichen Erfahrungen, welche die klinische und praktische Chirurgie bereicherten, nur durch die schrecklichsten Kriegsverluste gewonnen wurden, ist es notwendig, daß wir im Interesse der in Hinkunft etwa noch zu Verletzenden das Gelernte erhalten und verwerten. Ich wünsche zuversichtlich, daß das, was durch Beobachtung der im Kriege Verletzten für die Chirurgie gewonnen wurde, für alle Zukunft der praktischen Chirurgie erhalten bleibe.

Soviel Häßliches der Krieg an dem Charakter der Menschen verdorben, so fürchterlich viel Elend er hervorgerufen hat, es muß doch erwähnt werden, welch edle Regungen er bei gut denkenden Menschen aller Nationen geweckt hat, die sich ganz in den Dienst und die Sorge um das weitere Schicksal der Verletzten gestellt haben. Ich erinnere nur an die Tätigkeit der verschiedenen Vereine, z. B. der Roten Kreuze, an die Bestrebungen um den Austausch der Kriegsgefangenen und an die Bemühungen um die Obsorge für die Kriegsblinden und um das weitere Schicksal und die Berufswahl der Verstümmelten.

Es ist schwer, im Rahmen dieser kurzen Auseinandersetzungen zu bestimmten Schlußsätzen zu kommen, welche den Chirurgen in Hinkunft leiten sollen. Das eine möchte ich aber erwähnen, daß bei Heranbildung der Ärzte ganz besonders auf den Unterricht in der ersten Hilfe (Blutstillung, provisorische Schienung, Sorge um den Transport), wie dies z. B. in der Unfallstation meiner Klinik in den letzten Jahren den Studenten immer wieder gezeigt wird, Gewicht gelegt werden muß.

Die Einrichtung fliegender Chirurgengruppen nahe hinter der Front, um die schwersten Eingriffe bei Kopf-, Brust- und Bauchschüssen auszuführen, empfiehlt sich, insoferne die Anwesenheit mehrerer Chirurgen an einer Stelle nicht andere Hilfsstellen (Feldspitäler) von erfahrenen Chirurgen entblößt.

Die Etablierung von Spezialspitälern nahe an der Front, beziehungsweise in der Etappe, um daselbst etwa Kieferverletzte, Hirn-, Rückenmark-, Lungenverletzte, vor allem Knochenbrüche zu behandeln, dürfte sich dort, wo dies leicht ausführbar ist, empfehlen. Als Vorteile dieser Spezialspitäler müssen die großen Erfahrungen, welche in solchen Stationen gewonnen werden können, genannt werden, ferner die Möglichkeit, auch Spezialärzte von Nachbarfächern der Chirurgie (interne Medizin, Neurologie, Zahnheilkunde etc.) als Konsiliarärzte heranzuziehen. Eine allzugroße Spezialisierung kann allerdings auch ihre Nachteile haben. Jedenfalls muß gefordert werden, daß zu Leitern solcher Spezialanstalten nur solche Ärzte bestellt werden, welche neben ihrem Spezialgebiet auch das Gesamtfach der klinischen Chirurgie voll und ganz beherrschen. Insbesondere für die Behandlung der Knochenbrüche wird wohl jeder Chirurg Bescheid wissen müssen; bei gut eingerichteten Abtransportverhältnissen wird sich auch meist die Verlegung dieser Patienten, welche eine besondere chirurgische Erfahrung von Seite des behandelnden Arztes erfordern, an die großen sanitären Einrichtungen des Hinterlandes als wünschenswert erweisen.

Obwohl die praktische Chirurgie und damit wir Chirurgen viel gelernt haben, würde wohl kaum jemand das Wiederaufflackern eines Krieges so sehr bedauern als der Chirurg, der all das unermeßliche Leid mit ansehen mußte, das der Verwundete oder im Krieg Erkrankte durchzumachen hatte. In diesem Wunsche weiß ich mich mit allen Kollegen der Welt einig. Mag manchem schon das Tierexperiment als eine zwar unumgängliche, aber grausame Methode zur Förderung der Wissenschaft und des Heils der Menschheit erscheinen, so wäre es vom ärztlichen Standpunkt geradezu unsinnig, das furchtbare Massenexperiment des Krieges zu befürworten, weil es reiche Gelegenheit bietet, ärztliches Wissen und Können zu mehren. Das, was wir auf diese Weise erreicht haben, ist unverantwortlich teuer erkauft.

Möge wenigstens, da das — wie es scheint — Unabwendbare sich vollzogen hat, für die Zukunft, wenn einmal der Haß der Nationen verschwinden könnte, das herrliche Wort Goethes in Erfüllung gehen, welches er in Clavigo geprägt hat:

«Die Wissenschaften sind's allein, die uns mit den anderen Nationen verbinden, sie sind's, die aus den entferntesten Geistern Freunde machen und die angenehmste Vereinigung unter denen selbst erhalten, die leider durch Staatsverhältnisse öfters getrennt werden.»

KRIEGSERFAHRUNGEN AUF DEM GEBIETE DER OHRENHEILKUNDE.

Von

Prof. Dr. Karl Biehl, Oberstabsarzt d. R.

Aus der blutigen Saat der fürchterlichen Kriegsjahre hat die medizinische Wissenschaft und, wie begreiflich, am meisten wohl die Epidemiologie, Hygiene und die Chirurgie in zielbewußter Arbeit segensreiche Früchte getragen. Die großen Schäden am Körper des Volkes waren ja gleich vom Anbeginn des gegenseitigen Mordens in ausgiebigstem Maße zu fühlen, sie verlangten daher und erhielten auch nach Kräften eine Abhilfe. Infolge der Heftigkeit, mit der dieser erbitterte Kampf in allen Phasen geführt wurde, ganz besonders aber wegen seiner ungeheuren Ausdehnung kamen auch, und zwar recht bald, die hiedurch bedingten volkswirtschaftlichen Schäden zur Geltung, die sich dann im weiteren Verlaufe der Jahre zu völlig ungeahnter Größe entwickelten. Bis zu ihrer vollständigen Behebung dürften, wenn eine solche überhaupt möglich ist, Jahrzehnte vergehen, zumal heute — im vierten Jahre nach Beendigung des Krieges — noch kaum ein Ansatz hiezu bemerkbar ist.

Was die Erfolge der Chirurgie anbelangt, sind hiefür die Eröffnungsworte des seither verstorbenen deutschen Feldsanitätschef, Generalstabsarzt Exz. v. Schjerning, auf der II. Kriegschirurgentagung in Berlin im Frühjahr 1916 von Bedeutung, als er nachwies, daß seit der ersten Tagung in Brüssel (Sommer 1915) der Wundstarrkrampf so gut wie verschwunden sei, und schließlich berichtete, daß 86·5% aller in die Kriegslazarette und 90% aller in die Heimatlazarette eingelieferten Verwundeten wieder dienstfähig wurden, wobei in letzteren die Todesfälle nur 1·3% ausmachten.

Aber auch die übrigen medizinischen Fachwissenschaften kamen in diesem Kriege zum ersten Male, und zwar in großem Stile, zur praktischen Geltung. Unter ihnen hat die Ohrenheil-

kunde, besonders wenn sie ihre Grenzen auch auf die ihr zugehörigen Gebiete, auf die Schäden in der Nase und im Halse, erweiterte, sicherlich einen nicht unbedeutenden Platz eingenommen. Wenn auch deren Vertreter im Anfang sehr spärlich zu finden oder an für ihre Fähigkeiten ungeeigneten Orten eingeteilt waren, wurden im weiteren Verlaufe des Krieges doch zahlreiche Ohrenstationen im Armeebereich, im Etappenraum, in den Spitälern des Hinterlandes aufgestellt und für eine fachärztliche Behandlung der Ohrenkranken und Ohrenverwundeten Vorsorge getroffen (Tafel 1).

Es ist wohl selbstverständlich, daß namentlich im Bewegungskriege in den vordersten Linien bei der großzügigen Weise, wie sie die Kriegsbehandlung erfordert, keine fachärztliche Kleinarbeit, wenn man sie so nennen darf, möglich ist. Die Verhältnisse ändern sich jedoch wesentlich, wenn die Truppen durch Wochen und Monate hindurch in den gleichen Stellungen bleiben. Hier kann und wurde auch völlige Friedensarbeit geleistet. Leider standen, wie schon früher angedeutet, nicht immer und nicht überall geschulte Fachleute der administrativen Oberleitung zur Verfügung.

Eine zahlenmäßige Aufstellung der einzelnen Verletzungen und Erkrankungen des Gehörorgans, die bei der Armee im Felde zur Beobachtung kamen, soll im nachstehenden nicht gebracht werden, da sie an und für sich auch geringen wissenschaftlichen Wert hätte. Im besten Falle könnte es gelingen, aus der ganzen großen Masse die starke Zunahme der Schädigungen des inneren Ohres nachzuweisen, was aber auch ohne eine solche Zusammenstellung erklärlich wird, wenn man die infolge der Errungenschaften der Technik in diesem Kriege ganz neu angewandten Kampfmittel, zumal die vielen schweren Geschütze, Minenwerfer, Bomben u. dgl. in Erwägung zieht, die erklärlicherweise eine erhöhte Inanspruchnahme des Gehörorgans, besonders des inneren Ohres, zur Folge haben mußten. Auch ist aus der Nachkriegsperiode, und zwar infolge des Zerfalles der alten österreichisch-ungarischen Monarchie, eine zahlenmäßige Aufstellung gerade dieser Schäden, die nicht nur wissenschaftliches, sondern vielmehr volkswirtschaftliches Interesse hätte, nicht mehr möglich. Da den Kriegsbeschädigten gesetzlich Versorgungsansprüche zugestanden sind, muß demgemäß auch die Erwerbseinbuße und Unfähigkeit zahlenmäßig geschätzt werden.

Aus diesem Grunde ist man gezwungen, sich eingehender mit den Störungen im inneren Ohre zu befassen, zumal sie, wenn festgestellt werden kann, daß sie durch die Kriegsdienstleistung verursacht wurden, die Grundlage für die Höhe des Anspruches an den Staat bilden. Um dies klaglos und möglichst einwandfrei durchführen zu können, ist vor allem eine genaue Kenntnis und möglichste Klarstellung der Vorgänge im inneren Ohre nötig. Hierüber soll auch im weiteren Verlaufe der Ausführungen etwas eingehender berichtet werden, da durch Klärung dieser Frage auch Stellung genommen werden kann zur Frage der Berufsschwerhörigkeit und Taubheit der Schlosser, Kesselschmiede, Lokomotivführer u. dgl.

Natürliche Folgen eines Feldzuges bei Nässe und Kälte sind die Katarrhe der oberen Luftwege und mit diesen im innigsten Zusammenhange die Erkrankungen des Ohres, besonders des Mittelohres. In ihrer Erkennung und Behandlung liegt zum nicht geringen Teile der Schwerpunkt der ohrenärztlichen Tätigkeit. Diese erfordert demnach immerhin eine gewisse fachärztliche Ausbildung des Militärarztes. Seine Tätigkeit bleibt aber erforderlichenfalls nicht auf die Behandlung allein beschränkt, ist vielmehr zumeist zugleich eine gutachtliche, bei Amtshandlungen (Überprüfungs-, Superarbitrierungskommission) ausschließlich eine solche. Dieser Anforderung restlos gerecht zu werden, ist er aber nur dann imstande, wenn er in seinem Fache tüchtig ausgebildet ist und über eine gewisses Maß von Menschenkenntnis verfügt.

Die Frage über die Tauglichkeit zum Truppendienste bei Vorliegen mancher Ohr-, besonders Mittelohrerkrankungen war für die oberste Militärbehörde durch lange Jahre, ja Jahrzehnte Gegenstand eingehender Untersuchungen und Beratungen. So hob z. B. beim österreichischen Heere bis zum Jahre 1900, bei den Deutschen bis zum Jahre 1882 die trockene «bleibende» Durchlöcherung des Trommelfelles ohne Rücksicht darauf, ob der zugrunde liegende Krankheitsprozeß noch vorhanden oder bereits abgelaufen war, die Tauglichkeit zum Waffendienste auf. Dieser Vorschrift zufolge wurde nun bis zu diesem Zeitpunkt alljährlich eine stattliche Anzahl oft ganz kräftiger Burschen vom Waffendienste enthoben. Nach einer vom damaligen Militärsanitätskomitee, der obersten medizinischen wissenschaftlichen Behörde, während der Jahre 1897—1899 veranstalteten

Tafel 1.

Nachweisung der «Krankheiten des Ohres», welche im 1. und 2. Kriegsjahre und Heeresanstalten der österreichisch-ungarischen

		Kriegsjahr	Durchschn. Kopfstärke an Mannschaft	Gesamtkrankenzugang	Zugang an Krankheiten des Ohres		
					absolute Zahl	in ‰ der durchschn. Kopfstärke	in ‰ des Gesamtkrankenzuganges
K. u. k. Militärkommando	Krakau	1.	68.081	52.012	1.469	21·58	28·24
		2.	60.083	69.228	1.587	26·41	22·92
	Wien	1.	155.212	151.139	5.450	35·11	36·08
		2.	126.795	173.378	5.585	44·05	32·21
	Graz	1.	49.434	74.357	2.645	53·50	35·57
		2.	72.900	158.028	5.137	70·47	32·50
	Budapest	1.	95.396	186.402	4.830	50·63	25·91
		2.	122.254	244.785	5.315	43·48	21·71
	Pozsony	1.	61.352	104.303	3.017	49·17	28·92
		2.	72.703	145.476	3.383	46·53	23·25
	Kassa	1.	54.756	66.849	1.925	35·15	28·79
		2.	127.221	100.140	2.808	22·07	28·04
	Temesvár	1.	57.257	50.111	1.459	25·48	29·11
		2.	72.596	66.104	1.405	19·35	21·25
	Prag	1.	52.770	52.465	1.404	26·60	26·76
		2.	68.135	73.006	2.215	32·51	30·33
	Leitmeritz	1.	83.779	126.300	3.177	37·92	25·94
		2.	77.601	120.055	3.350	43·17	27·90
	Przemysl	1.	42.869	46.033	1.430	33·35	31·06
		2.	39.644	68.648	1.590	40·11	21·70
	Lemberg in Mähr.-Ostrau	1.	38.954	47.271	972	24·95	20·56
		2.	56.889	82.867	1.841	32·36	22·21
	Nagyszeben	1.	43.751	66.692	1.563	35·72	23·43
		2.	44.262	73.014	2.174	49·12	29·77
	Zagreb	1.	38.727	32 864	826	21·32	25·13
		2.	50.371	44.262	1.475	29·28	33·32
	Innsbruck	1.	27.923	50.232	1.666	59·66	33·16
		2.	36.234	61.391	1.650	45·54	26·87
	Sarajevo	1.	16.583	11.886	1.029	62·05	86·57
		2.	10.481	12.490	261	24·90	20·89
	Mostar	1.	10.414	4.765	147	14·11	30·85
		2.	7.734	8.975	305	39·44	33·98
	Zusammen	1.	897.258	1,123.681	33.022	39·14	29·38
		2.	1,045.903	1,502.107	40.081	38·32	26·68
	Gesamtsumme		**1,943.161**	**2,625.788**	**73.103**	**37·62**	**27·84**

Tafel 1.

(1. August 1914 bis 31. Juli 1916) bei der Mannschaft der Truppen, Kommandos Armee im Hinterlande vorgekommen sind.

		Kriegsjahr	Durchschn. Kopfstärke an Mannschaft	Gesamtkrankenzugang	Zugang an Krankheiten des Ohres: absolute Zahl	in ‰ der durchschn. Kopfstärke	in ‰ des Gesamtkrankenzuganges
K. k. Landwehrkommando	Krakau	1.	31.497	33.365	1.094	34·73	32·78
		2.	31.768	47.788	1.379	43·98	28·86
	Wien	1.	56.847	92.101	1.991	35·92	21·61
		2.	65.672	112.878	2.505	38·14	22 19
	Graz	1.	27.050	44.123	869	32·12	19·69
		2.	35.535	101.578	2.747	77·30	27·04
	Prag	1.	12.246	17.085	636	51·93	37·22
		2.	18.530	21.145	736	39·72	34·80
	Leitmeritz	1.	37.420	55.120	1.220	32·60	22·13
		2.	23.704	39.205	861	36·32	21·96
	Przemysl	1.	9.320	20.455	292	31·33	14·27
		2.	17.425	40.660	713	40·92	17·53
	Lemberg in Mähr.-Ostrau	1.	23.209	29.057	637	27·44	21·90
		2.	27.543	42.606	1.417	51·41	33·25
	Innsbruck	1.	35.733	60.586	1.114	31·73	18·38
		2.	48.324	73.379	1.832	37·91	24·96
	Zusammen	1.	233.322	351.892	7.853	33·65	22·31
		2.	268.501	479.239	12.190	46·14	25·43
	Gesamtsumme		**501.823**	**831.131**	**20.043**	**39·94**	**24·11**
Kgl. ung. Honved-Distriktskommando	Budapest	1.	36.528	46.925	1.175	32·11	25·03
		2.	48.233	67.610	1.691	35·06	26·49
	Pozsony	1.	31.712	41.476	1.159	36·54	27·94
		2.	32.677	33.433	1.119	34·24	33·47
	Kassa	1.	34.644	60.355	1.695	48·92	28·08
		2.	41.899	61.488	1.829	43·65	29·72
	Szeged	1.	35.019	85.886	2.079	59·36	24·39
		2.	45.610	93.367	2.029	44·49	21·76
	Koloszvár	1.	24.629	19.236	814	33·05	41·79
		2.	28.635	20.013	586	20·46	29·28
	Zagreb	1.	15.987	42.345	1.128	70·55	26·63
		2.	18.245	42.511	1.110	60·84	26·11
	Zusammen	1.	178.579	296.223	8.050	45·07	27·17
		2.	215.299	318.422	8.364	38·85	26·26
	Gesamtsumme		**393.878**	**614.645**	**16.414**	**41·68**	**26·70**

Zählung waren innerhalb dieses Zeitraumes in den Verzeichnissen der Heilanstalten 10.457 ohrenkranke Mannschaftspersonen ausgewiesen, unter denen 659 Kranke waren, die allein zufolge dieses Befundes ausgeschieden werden mußten. Einerseits die praktischen, in einer Reihe von Jahren gewonnenen Erfahrungen in der deutschen Armee wie auch die Ergebnisse der früher erwähnten Sammelforschung, andererseits der durch restloses und gedeihliches Arbeiten geänderte wissenschaftliche Standpunkt in dieser Frage hatten schließlich die Löschung dieser Vorschrift auch im österreichischen Heere zur Folge, ohne irgendwelchen nachteiligen Schaden zu verursachen. Allerdings stellte sie große Anforderungen an die fachlichen Kenntnisse des Arztes in der Ohrenheilkunde, brachte aber dadurch dieses bisher stiefmütterlich behandelte Fach auch mehr zur Geltung.

Die Militärbehörde stellt überhaupt an ihre Ärzte die Anforderung, einen erkrankten Mann möglichst rasch der Heilung zuzuführen, da die Zeit der Ausbildung vom wehrpflichtigen Manne zum kriegstüchtigen Soldaten befristet ist; in Österreich waren hiefür gesetzlich drei Jahre bestimmt. Jeder Tag des Ausfalles macht sich fühlbar, von den materiellen Auslagen ganz abgesehen. Ist eine Heilung voraussichtlich unmöglich, dann hat der Militärarzt weiter die Pflicht, den kranken Mann ehetunlichst aus der Truppe auszuscheiden. Dies ist aber bezüglich der zahlreichen ohrenkranken Mannschaft nur möglich, wenn er es versteht, die Natur der Erkrankung schnell und sicher zu erkennen, ihre Heilbarkeit richtig abzuschätzen, die Behandlungsmethoden in ihrem Werte für den einzelnen Fall zu beurteilen und zweckmäßig anzuwenden. Dieser Gedankengang macht aber auch alle die Schwierigkeiten ersichtlich, die sich besonders zu Beginn des Krieges fühlbar machen mußten, als damals viele Ärzte des Zivilstandes zur Dienstleistung herangezogen wurden, die zum größten Teil überhaupt niemals, zum restlichen Teile nur das zweite Halbjahr ihrer gesetzlichen Militärpflicht und auch dieses nur in einem Spitale, nicht bei der Truppe gedient hatten. Galt es aber schon in Friedenszeiten, den Mann in möglichst kurzer Zeit wieder «dienstfähig» herzustellen, um so mehr im Kriege, wo jeder «Wehrfähige» benötigt wird. Das von allen Stellen und bei jeder Gelegenheit so oft betonte «Durchhalten» war nur dann tatsächlich möglich, wenn alle bestrebt waren, an allen Teilen der großen Staatsmaschine die größte Ökonomie zu beobachten,

wozu besonders auch die «Menschenökonomie» gehörte. Außer dem Feldherrn hat hier aber auch der Arzt ein gewichtiges Wort mitzusprechen.

Wohl erklärlich ist daher das Bestreben, trotz verwickelter Bedingungen, wie sie ganz besonders in der Ohrenheilkunde vorliegen, einheitliche Grundsätze einer möglichst einfachen Behandlung einer vorliegenden Erkrankung zur Durchführung zu bringen, wie sie sich auch sonst z. B. in der kassenärztlichen Praxis aufs beste bewährten. Beim österreichischen Heere war ein ähnlicher Grundsatz auch schon offiziell festgelegt, und zwar für die Versorgung der Wunden am Schlachtfelde (Dienstbuch n=16: Anleitung für die kriegschirurgische Tätigkeit auf dem Schlachtfelde, Wien 1909). Punkt 7 dieser Vorschrift sagt: «Unter der Mißgunst der äußeren Verhältnisse muß im Kriege das Individualisieren vor dem Schematisieren zurücktreten.» Mutatis mutandis läßt sich dies auch für die eitrigen Erkrankungen des Mittelohres anwenden. In eben diesem Bestreben habe ich auf Grund langjähriger Erfahrung als Vorstand der Ohrenabteilung in dem größten Militärspitale der früheren österreichisch-ungarischen Armee, dem Garnisonsspitale Nr. 1 in Wien, sowie als Lehrer der militärärztlichen Applikationsschule, in der die Ärzte zu Berufsmilitärärzten ausgebildet wurden, diese Frage in einem Vortrag auf der 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wien im Jahre 1913 vorgebracht, aber auch ausdrücklich betont, daß dieser Vorschlag nur für den Militär-, nicht für den Facharzt gelte, wobei jener bei seiner verantwortungsvollen Tätigkeit niemals vergessen darf, daß «primum est non nocere».

Wie man aus den Jahresberichten der Ohrenabteilung des Garnisonsspitales Nr. 1 ersehen kann,*) sind durch die Durchführung einer derart einheitlichen Behandlung tatsächlich alle militärischen und wissenschaftlichen Anforderungen beinahe restlos erfüllt und, da ferner die Kosten für den einzelnen kranken Mann auf das äußerste herabgesetzt wurden, wohl auch, wie schon früher angedeutet, der volkswirtschaftliche Standpunkt gewahrt worden.

Während des Krieges hat Univ.-Prof. Dr. H. Frey (Wien), der als Ohrenarzt einer Armee im Osten zugeteilt war, «Richt-

*) Veröffentlicht teils im Archiv, teils in der Monatsschrift für Ohrenheilkunde.

linien für die Beurteilung und erste Behandlung von Erkrankungen und Verletzungen des Gehörorgans im Felde» in Form eines kleinen Taschenbuches herausgegeben.*) Einleitend führt er aus: «Diese Grundsätze sind natürlich keine anderen als die der wissenschaftlichen Ohrenheilkunde überhaupt, und für denjenigen, der eine rationelle spezialistische Ausbildung durchgemacht hat, nicht berechnet. Ihre Absicht ist vielmehr, denjenigen Kameraden, die, wie wohl die meisten, zwar die elementaren Methoden der Untersuchungs- und Behandlungstechnik in Kursen sich zu eigen gemacht haben, denen es aber an klinischer Praxis gebricht, eine, wie ich annehmen darf, erwünschte Unterstützung zu leihen.» Diese Vorschläge, die von demselben Grundgedanken, der früher erörtert wurde, ausgingen, haben dort, wo sie befolgt wurden, nur Nutzen gebracht.

Muß nun der Arzt, der Militärarzt, aus den hier erwähnten Gründen hauptsächlich seiner Aufgabe, einen Kranken nach Möglichkeit und raschestens der Heilung zuzuführen, gerecht zu werden versuchen, und hat er weiter noch die Verpflichtung und die Aufgabe der Beurteilung und Begutachtung einer vorliegenden Erkrankung oder Schädigung, so ist dies eine schwierigere und verantwortungsvolle Tätigkeit, ganz besonders aber für Kollegen aus dem Zivilstande, die sich früher vielleicht niemals derart betätigen mußten, da sie in ihrem früheren Wirkungskreise nur die Diagnose zu stellen hatten, während des Krieges aber dann die nötige Behandlung einleiten und durchführen mußten. Allerdings wird der aktive Militärarzt zu dieser gutachtlichen Tätigkeit schon vom Beginn seiner Dienstlaufbahn an langsam erzogen, so daß sie ihm mit der Zeit völlig in Fleisch und Blut übergeht. Er weiß, daß er einen Mann nicht allein zu untersuchen, sondern auch zu begutachten, dieses Gutachten auch in Wort und Schrift wiederzugeben und schließlich dieses Schriftstück mit seiner Unterschrift zu versehen hat.

Waren nun diese früher dargelegten Gesichtspunkte schon während des Krieges ausschlaggebend für eine möglichst einheitliche Durchführung der Anordnungen, so mußten sie, ja vielleicht sogar in noch erhöhtem Maße, für die Nachkriegsperiode in Erwägung gezogen werden, diesmal allerdings und erklärlicher-

*) Sonderabdruck aus «Feldärztliche Blätter der k. u. k. 2. Armee» (Nr. 17 ex 1916).

weise weniger für die behandelnde, als vorzugsweise für die gutachtliche Tätigkeit, da vorauszusehen war, daß die vielen durch den Krieg unmittelbar oder mittelbar Geschädigten mit ihren wirklichen oder vermeintlichen Ersatzansprüchen an den Staat herantreten werden. In Österreich wurde dieser Erwägung auch tatsächlich Rechnung getragen. Bei der Beratung, die zu diesem Zwecke unter Zuziehung einer Reihe von Fachleuten im Volksgesundheitsamte stattfand, diente nun als Schätzungsgrundlage nicht die Berufsunfähigkeit, sondern die Erwerbsunfähigkeit unter billiger Berücksichtigung des jeweiligen Berufes. Die dieser Grundlage entsprechenden und prozentuell abgestimmten Angaben zeigen eine reichlich abgestufte Zahlenreihe je nach dem Grade der Erwerbseinbuße bei den einzelnen Arten und Stadien der Kriegsbeschädigungen. Dadurch ist dem begutachtenden Arzt eine rasche Orientierung möglich. Ihm obliegt es:

1. den Kriegsbeschädigten genau auf seinen Gesundheitszustand, insbesondere auf die von ihm angegebene Kriegsbeschädigung hin zu untersuchen;

2. den Grad der Einbuße an Erwerbsfähigkeit zu schätzen;

3. anzugeben, ob und welcher Zusammenhang zwischen Kriegsdienstleistung und den bestehenden, die Erwerbseinbuße bedingenden Krankheitserscheinungen oder Beschädigungen besteht.

Nicht die Verwundung oder die durchgemachten erlittenen Schmerzen, nicht die Beschwerden an sich sollen entschädigt werden, sondern nur die wirtschaftlichen Folgen der Kriegsbeschädigung. Die Einbuße an Erwerbsfähigkeit unter Berücksichtigung des früheren Berufes ist abzuschätzen und zu vergelten. Selbstverständlich kann, wenn jemand erwerbsfähig, aber nicht berufsfähig ist, unter Umständen ein Berufswechsel verlangt werden, wozu ihm allerdings durch staatliche Mittel oder Maßnahmen Gelegenheit geboten werden soll und muß. Die Einbuße an Erwerbsfähigkeit, nicht der Grad der noch erhaltenen Erwerbsfähigkeit wird geschätzt und in Prozenten angegeben, wobei, von der vor dem Einrücken vorhandenen Erwerbsfähigkeit ausgegangen, diese mit 100% festgesetzt wird.*) Ist es nicht möglich, sich von dieser auf Grund der Untersuchung

*) Anleitung zur Feststellung der Erwerbseinbuße bei Kriegsbeschädigten. Dr. A. Deutsch, Wien 1919, verlegt vom Staatsamte für Volksgesundheit.

und mit Zuhilfenahme der in den Akten enthaltenen Angaben ein Bild zu machen, wird von der Erwerbsfähigkeit eines normalen Mannes derselben Ausbildung ausgegangen, die mit 100% angesetzt wird. Die näheren Einzelheiten sind in der Arbeit von Deutsch zu ersehen.

Bereitet nun die Schätzung der Schädigungen des äußeren und mittleren Ohres auch dem in solchen Fragen weniger geübten Fachmanne meist nicht sonderliche Schwierigkeiten, ist dies bei jenen des inneren Ohres sicher häufig der Fall. Dies ergibt sich schon bei einfacher Überlegung daraus, daß eben hier zwei ganz verschieden arbeitende Apparate in einem Gehäuse vereinigt sind, von denen jeder für sich geschädigt werden kann, und daß diese Schädigung selbstverständlich, und zwar jede für sich, in ganz anderem Sinne in ihren Äußerungen sich auswirken muß.

Bekanntlich ist der eine Anteil des inneren Ohren- oder Vorhof-Bogengangapparats (auch Vestibular-Apparat genannt), aus mehr oder minder aufeinander senkrecht gestellten, feinen Kanälchen mit sackförmigen Erweiterungen gebaut, in innigem Zusammenhange mit der Erhaltung des Körpergleichgewichtes, weshalb er auch durch einige Zeit von einzelnen Autoren als Gleichgewichts- oder sechster Sinn bezeichnet wurde. Der andere — wegen seiner eigentümlichen Bauart Schnecken- oder Cochlear-Apparat genannt — versieht allein die Hörfunktion. «Labyrinth» nannten die alten Anatomen den ganzen Bau, der ihnen, da sie noch arm an technischen Hilfsmitteln und Untersuchungsmethoden waren, schwer darstellbar war. Dieser darf nicht als ein im Schädelknochen, dem sogenannten Felsenbein, untergebrachter und zunächst von dessen Knochenmassen umschlossener Hohlraum angesehen werden. Der Vorhof, die Bogengänge und die Schnecke besitzen vielmehr eine besondere, glasartige, sehr dünne Knochenlamelle als nächste Hülle (Hyrtl beschrieb sie als Lamina vitrea), auf die sich im Laufe der Entwicklung die Knochenmasse des Felsenbeines von außen ablagert. In diesem knöchernen Gehäuse ist das sogenannte «häutige Labyrinth» untergebracht, das den Formen des ersteren folgt, selbst von einer Flüssigkeit (Endolymphe) erfüllt ist und außerdem von einer Flüssigkeit (Perilymphe) umspült wird, die durch einen feinen Kanal (Aquaeductus cochleae) mit der Flüssigkeit des Hirn- und Rückenmarksystems (Liquor cerebrospinalis) im

Zusammenhange steht. Nach außen gegen das Mittelohr führen aus diesen Hohlräumen des Labyrinths zwei verschlossene Öffnungen: das runde und das ovale Fenster.

Hatten schon Gelehrte fast aller Sprachen und Nationen durch Jahrhunderte am Studium des anatomischen Baues allein und schließlich erfolgreich gearbeitet, so erforderte ebensolchen Fleiß und Ausdauer des Forschers die Lösung der Frage, welche Erscheinungen von diesem Apparat ausgelöst werden und auf welche Art sie zustande kommen. Sind auch die ersteren heute genügend gekannt, müssen wir es uns offen gestehen, daß bisher eine allseits befriedigende, einwandfreie Antwort über die Art des Zustandekommens dieser Erscheinungen noch ausständig ist. Daher ist es wohl auch erklärlich, daß wir allerdings derzeit schon grobe — wenn wir sie in diesem diffizilen Bau so nennen dürfen — chirurgische Eingriffe und diese auch mit Erfolg vornehmen können, bei feineren Störungen jedoch gleichsam nur unsicher tastend unsere Maßnahmen treffen, die bisher meistens leider wenig erfolgreich waren.

Nicht in letzter Linie gehören hiezu auch die Labyrinthstörungen, die wir nach Explosionen zur Beobachtung und Untersuchung erhalten. Wie schon eingangs erwähnt, waren aber gerade diese eben infolge der angewandten Kampfmittel häufiger und bilden demnach auch heute noch ein reiches Feld der Gutachtertätigkeit.

Bei der Aufnahme der Krankengeschichte bringen die Leute die immer wiederkehrende Beschwerde vor, daß sie, ohrengesund zum Dienste eingerückt, nun durch den Krieg teils ein-, teils beiderseitig schwerhörig oder gar taub geworden seien. Fast alle geben als Ursache ihrer Hörstörung die Explosion irgendeines schweren Geschosses, der meist eine Verschüttung gefolgt ist, manchmal eine Verschüttung allein an. Da sie eben aus diesem Grund eine Entschädigungsrente beanspruchen, werden sie von Amts wegen zur fachärztlichen Untersuchung verhalten, die tatsächlich in den meisten Fällen eine Schädigung des labyrinthären Apparates ergibt. Alle jene Fälle, in denen sich an die behauptete Verletzung sofort oder durch diese bedingt im weiteren Verlauf eine Eiterung aus den Mittelohrräumen anschloß, seien bei der nun folgenden Besprechung ausgenommen. Es sollen demnach nur jene Fälle der genannten Beschädigungen näher beleuchtet werden, bei denen die Spiegeluntersuchung ein normales

oder annähernd normales Trommelfell nachweisen läßt. Um in diesen Fällen den klinischen Befund und dessen Ursache zu ergründen, müssen unsere Kenntnisse der physiologischen Vorgänge und der pathologischen Veränderungen in dem ganzen Ohrapparat herangezogen werden.

Zur rascheren Verständlichkeit wird es vorerst notwendig sein, sich die Wirkung klarzumachen, die ein plötzlicher akustischer und mechanischer Reiz, der durch das Trommelfell auf das Labyrinth übertragen wird, auf dieses ausübt. Einen solchen Reiz, beziehungsweise Schlag stellt uns ja eine Explosion mit ihrer Detonation dar. Die Wirkungen, die in Stoßform akustisch wie mechanisch an das Ohr gelangen, können nun Schädigungen der verschiedensten Art darin verursachen. Schädigungen des Trommelfelles und der Gehörknöchelchen habe ich nun, obwohl mir ein reichliches Material vorlag, nicht die Absicht, hier zu besprechen, sie sind auch in der Literatur genügend bekannt.*) Ich will nur des Interesses halber ganz kurz erwähnen, daß mir sogar Fälle unterkamen, bei denen die Gehörknöchelchen herausgeschlagen waren und diese sowie Teile der knöchernen Umrandung des Trommelfelles als tote Knochen im äußeren Gehörgange lagen. Will man die Stoßwirkungen auf das Labyrinth, den gesamten Vorhof- und Schneckenapparat, berücksichtigen, muß man sich erinnern, daß jeder Schall, der über dem Wege des Trommelfelles an das Labyrinth herantritt, zweierlei Wirkungen auslöst: eine akustische und eine mechanische. Die akustische Wirkung besteht in einer Verdichtung und Verdünnung, die im schallempfindenden Apparat, der Schnecke, zur Auswirkung gelangt. Bekanntlich entsteht der Schall durch eine zitternde Bewegung (Oszillationsbewegung) elastischer Körper; durch eine solche Oszillationsbewegung werden in der umgebenden Luft abwechselnd Verdichtungen und Verdünnungen erzeugt, welche die Oszillationsbewegung bis zu unserem Ohre fortpflanzen und hier, den entsprechenden Nervenapparaten mitgeteilt, die Schallempfindung hervorrufen. Die zweite Wirkung ist eine mechanische. Das ovale Fenster, das den Verschluß des Vorhofapparates nach außen bildet, wird gegen das Labyrinth gedrückt oder von diesem weggezogen, je nach der Verdichtungs- oder Verdünnungswelle, die es trifft, die sich über die Flüssigkeit hier

*) Streit, Friedländer, Biehl im Archiv für Ohrenheilkunde.

wie auch durch den kleinen Verbindungskanal, den Canalis reuniens Henseni, zum Schneckenapparat fortsetzt. Diese Stoß- oder Saugwelle kann demnach, besonders wenn sie sehr gewaltsam ist, Schaden anrichten sowohl im ersteren Apparat wie auch in der Verbindung zu letzterem, selbstverständlich auch in diesem selbst; hier hauptsächlich in dem häutigen Verschluß, dem runden Fenster. Da man bei einer Explosion, gar in der Nähe, den Zeitunterschied zwischen akustischer und mechanischer Wirkung gleich Null setzen kann, weil der Schall fast gleichzeitig mit der Luftwelle das Ohr trifft, so ergibt sich hiebei eine Summation der beiden Wirkungen. Es wird erklärlicherweise in den meisten Fällen sowohl der vestibuläre wie auch der cochleare Anteil des Labyrinths geschädigt werden.

Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, wird die Mannigfaltigkeit der Störungen, die besonders dem Facharzte zur Beobachtung und Begutachtung übergeben werden, erklärlich. Auf Grund der bereits erworbenen Kenntnisse über die feinere Bauart dieses ganzen Organs, der Auswirkung der Kräfte, die es treffen, wird es aber immerhin möglich sein, durch wiederholte klinische Prüfungen und genaueste Überlegung der Mechanik dieses Apparats wertvolle Schlußfolgerungen zu ziehen.

Vielleicht werden aber gerade diese dazu beitragen, einer bereits durch Jahre hindurch geltenden Anschauung, die von namhaften Forschern gelehrt und an der beinahe schon gewohnheitsmäßig festgehalten wurde, eine Überprüfung angedeihen zu lassen, zumal die Forschungsergebnisse trotz mangelnder Methoden richtig sein können, aber Hilfsanschauungen nötig machen. Ein Beweis hiefür sind gerade die verschiedenen Erscheinungen, die, vom inneren Ohre verursacht, nicht die Erklärung finden können, ohne Hilfsanschauungen heranzuziehen. Fast gleichzeitig und unabhängig voneinander stellten Mach, Breuer und Crum-Brown die Lehre auf, daß bei jeder Drehbewegung des Kopfes der endolymphatische Inhalt der Bogengänge zufolge der Trägheit zunächst etwas zurückbleibe, in demjenigen Bogengang also, in dessen Ebene die Drehung erfolgt, eine gegensinnige Strömung der Endolymphe eintreten muß. Es würde zu weit führen, hier darauf näher einzugehen. Es soll nur betont werden, daß von vielen Seiten zugestanden wird, daß eben dieser «Strömungstheorie» mancherlei Bedenken anhaften und sie nicht restlos alle Erscheinungen der Labyrinthpathologie zu

erklären vermag, ja daß sie nach verschiedener Richtung unseren anatomischen und physiologischen Vorstellungen Gewalt antut. An der Hand eines einfachen Versuches konnte ich, die Gesetzmäßigkeit und Zweckmäßigkeit in der Bauart eines jeden Teiles dieses Apparates in Betracht ziehend, festlegen, daß hier in erster Linie D r u c k momente eine Rolle spielen, wobei selbstverständlich sehr wohl die biologischen Verhältnisse berücksichtigt werden müssen, wozu die Neu- und Nachschaffung von Flüssigkeit im ganzen Apparat gehört, weiter auch die Diffusionsmöglichkeit der die Endo- und Perilymphe trennenden Membran, ganz abgesehen von dem spezifischen Gewichte der Flüssigkeiten und dem Druck, unter dem diese stehen, an denen man nicht willkürlich eine Änderung vornehmen darf.*) Diese für Theorie und Praxis gleich wichtige Frage eingehender zu bearbeiten, wäre in Friedenszeiten ungleich schwieriger gewesen als gerade in diesem Kriege, der eine Fülle von Explosionsschäden brachte und hiemit auch die Anregung zu vorstehenden Untersuchungen gab.

Schwere, kaum heilbare Wunden hat uns Besiegten dieser unheilvolle Krieg gebracht. Gleich einem Abgrund verschlang er nicht allein Ströme des Wohlstandes, sondern ließ beinahe Körper und Geist des Menschen ersticken. Um so anerkennenswerter muß es sein, daß gerade die Vertreter der medizinischen Wissenschaft in völlig nie rastendem Eifer und unbekümmert um die fast erdrückenden Alltagssorgen, die das Leben unmöglich zu machen schienen, an der Arbeit waren, durch ihre Tätigkeit nicht allein die Schäden an den Menschen zu lindern und zu heilen versuchten und dadurch mittelbar überdies der Volkswirtschaft eine Hilfe leisteten, sondern auch in ihren engeren Bestrebungen und Zielen Erfolge aufweisen konnten.

---

*) K. Biehl. Verlag Hölder-Pichler-Tempsky, Leipzig-Wien. I. Die auswirkenden Kräfte im Vestibular-Apparate; II. Die auswirkenden Kräfte im Cochlear-Apparate; III. Die auswirkenden Kräfte im Labyrinthe und die Paukenfenster.

DIE NAHRUNGSMITTEL UND IHRE FÄLSCHUNG SOWIE DIE ERSATZSTOFFE, WELCHE WÄHREND DES KRIEGES UND IN DER NACHKRIEGSZEIT IN DEN HANDEL GEBRACHT WURDEN.

I. Teil.

Von

Dr. Gustav Schacherl.

Die vollständige Absperrung der mitteleuropäischen Staaten vom Seeverkehr hatte einen sehr ungünstigen Einfluß auf die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln zur Folge, was in Berücksichtigung des Umstandes, daß die meisten Staaten Europas schon seit langer Zeit nicht in der Lage sind, für ihre Bevölkerung genügende Mengen von Nahrungsstoffen zu produzieren, keineswegs verwunderlich erscheint. Dazu kam noch, daß ein sehr großer Teil der arbeitsfähigen männlichen Bevölkerung zum Kriegsdienste eingezogen werden mußte, wodurch die landwirtschaftliche Produktion erhebliche Einbuße erlitt. Um einer Vergeudung der verfügbaren Nahrungsmittel vorzubeugen, wurden demgemäß bald nach Ausbruch des Krieges, und zwar im Winter 1914/15, Sparmaßnahmen eingeführt, indem der Bevölkerung die wichtigsten Nahrungsmittel nur in bestimmten, sehr karg bemessenen Mengen zur Verfügung gestellt wurden. Zunächst wurden Fettstoffe und Mehl (Brot) von diesen Sparmaßnahmen betroffen, denen sich später noch Fleisch, Milch und Zucker zugesellten. Aber auch die äußerst sparsame und, wie allgemein bekannt ist, auf die Dauer völlig unzureichende Zuteilung der wichtigsten Nahrungsmittel konnte die Unterernährung eines großen Teiles, namentlich der städtischen Bevölkerung, nicht hintanhalten, sondern sie nur verzögern. Da wir in bezug auf Produktion von Nahrungsstoffen ausschließlich auf die Natur angewiesen sind und an eine künstliche Herstellung derselben in zureichenden Mengen wohl nicht zu denken ist, wie später ausgeführt werden soll, so mußte wenigstens der Versuch gemacht werden, vorhandene, aber unter normalen Verhältnissen für die menschliche Ernährung

nicht verwendete Stoffe nutzbar zu machen und ist dies mit mehr oder weniger Erfolg auch geschehen. Aber auch durch Heranziehung früher nicht benützter Rohstoffe konnte schließlich der Not nicht gesteuert, sie konnte nur ein wenig gemildert werden. Die künstliche Herstellung von Nahrungsstoffen liegt keineswegs außer dem Bereiche der Möglichkeit, sie ist zum Teile schon gelungen, zum Teile angebahnt. Diesbezüglich sei nur auf die Zuckerarten hingewiesen, deren einzelne bereits von Emil Fischer synthetisch erhalten worden sind. Das Verfahren ist aber umständlich und kostspielig, kann demnach nicht zu einer ökonomischen Gewinnung großer Mengen von Zucker benützt werden. An künstliche Herstellung von Stärke ist derzeit nicht zu denken. Noch schwieriger liegen die Verhältnisse beim Eiweiß, in dessen Konstitution durch die Arbeiten Fischers auch bereits tiefe Einblicke gewonnen worden sind. Große Eiweißmengen, wie sie zur Ernährung der Bevölkerung nötig wären, zu erschwinglichen Preisen fabriksmäßig zu erzeugen, wird aber wohl niemals möglich sein. Die Natur produziert die wichtigsten Nahrungsstoffe viel billiger und ökonomischer als dies jemals im Fabriksbetriebe ausführbar sein wird. Nur in bezug auf die Fette liegen die Verhältnisse etwas günstiger, da die Versuche, aus Petroleumkohlenwasserstoffen Fettsäuren herzustellen, ein günstiges Ergebnis geliefert haben. Allerdings sind die Fettsäuren als solche für Ernährungszwecke nicht geeignet, eigentliche Fette, d. h. Glycerinester der Fettsäuren herzustellen, scheitert vorläufig an der unzureichenden Beschaffung genügender Mengen von Glyzerin, welches bei der Gärung von Zucker unter bestimmten Bedingungen in reichlicherer Menge entsteht. Es ist aber sehr fraglich, ob in absehbarer Zeit solche Mengen von Zucker, der selbst ein sehr wertvolles Nahrungsmittel ist, zur Verfügung stehen werden, daß die Herstellung so großer Mengen von Glyzerin möglich sein wird, als zur Darstellung genügender Mengen an Fetten nötig wären. Versuche, Ester einwertiger Alkohole, wie Äthylalkohol und seiner Homologen, sowie Glycolester der Fettsäuren an Stelle von Fetten zu Ernährungszwecken zu verwenden, sind bereits im Gange, doch ist ein abschließendes Urteil darüber, ob die genannten Ester die eigentlichen Fette völlig zu ersetzen vermögen, derzeit nicht möglich.

* * *

Um den Mangel an Nahrungsmitteln einigermaßen zu mildern, wurden verschiedene Ersatzstoffe herangezogen und in den Verkehr gebracht, deren Wert aber ein sehr verschiedener war. Ein Teil derselben konnte in der Tat einen mehr oder weniger vollwertigen Ersatz für die altgewohnten Nahrungsmittel bieten, da er wertvolle Nahrungsstoffe enthielt, die früher nicht beachtet wurden, weil leichter zugängliche und in genügenden Mengen erhältliche Rohmaterialien vorhanden waren. Es sei beispielsweise auf die Ölgewinung aus den Samenkernen der Kirschen, der Zwetschken und anderer Früchte, aus den Keimlingen des Getreides und insbesondere des Maises hingewiesen, Rohmaterialien, die früher kaum beachtet worden waren.

Ein anderer Teil von sogenannten Ersatzlebensmitteln hingegen hatte geringen oder gar keinen Nährwert, mitunter auch keinen Genußwert, er sollte nur Nahrungsmittel oder Genußmittel vortäuschen und wurde vielfach zur Bereicherung der Erzeuger und zum Schaden der Bevölkerung in den Verkehr gebracht, wie weiter unten ausgeführt werden soll. Der Kampf gegen die Ausbeutung der Bevölkerung durch Vertrieb wertloser Produkte war ein sehr schwieriger und konnte erst nach Erlaß der Verordnung vom 31. März 1918, betreffend den Verkehr mit Ersatzlebensmitteln, energisch und mit Aussicht auf Erfolg aufgenommen werden, da die bezügliche Verordnung den Anmeldungszwang für alle Ersatzlebensmittel festsetzte. Nur solche Ersatzlebensmittel, welche den aufgestellten «Richtlinien zur Begutachtung der Ersatzlebensmittel» entsprachen, wurden zugelassen, den politischen Behörden wurde das Recht erteilt, gegen den Vertrieb nicht zugelassener oder von der genehmigten Zusammensetzung abweichender Ersatzlebensmittel sofort einzuschreiten, den Erzeuger zu bestrafen, den Verfall der Ware und nötigenfalls auch den Verlust der Gewerbeberechtigung auszusprechen.

Um eine Übersicht zu gewinnen, sollen die Nahrungsmittel und ihre Ersätze, je nachdem einer oder der andere Nährstoff vorwaltet, in die drei Gruppen: 1. eiweißreiche Nahrungsmittel, 2. Kohlenhydrate und kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel, 3. Fette geteilt werden. Solche Nahrungsmittel, welche mehrere der genannten Nährstoffe nebeneinander in erheblichen Mengen enthalten, werden nach praktischen Gesichtspunkten einer dieser Gruppen zugeteilt werden.

Als 4. Gruppe sollen sich die Genußmittel anschließen.

1. Eiweißreiche Nahrungsmittel.

a) Fleisch.

Eine Fälschung von Fleisch ist wohl nicht möglich, da es durch seine Eigenschaften so gut charakterisiert und so allgemein bekannt ist, daß Versuche einer Unterschiebung anderer Stoffe unbedingt scheitern müßten. Anders steht es bei Fleischwaren, vor allem bei Würsten, da der Füllmasse, dem sogenannten Wurstbrät, außerordentlich leicht minderwertige, ja selbst sehr bedenkliche Substanzen beigemengt werden können. So wurde wiederholt zur Anzeige gebracht, daß verdorbene Fleischabfälle, wie das sogenannte Lederfleisch, das sind die Fleischteile, welche an den abgezogenen Häuten der Rinder haften und die fast immer in ekelerregender Weise verschmutzt, häufig auch bereits faulig sind, verwurstet worden sei. Ebenso wurden Abfälle von Rinder- und Pferdehaut, ja selbst ganze eingesalzene Pferdehäute auf Würste verarbeitet, wenn der Preis der Pferdehäute dem Besitzer derselben zu niedrig schien und die Verwurstung höheren Gewinn versprach. Auch getrocknete Häute von Kalbsköpfen wurden in einem Betriebe verarbeitet, indem dieselben weich gekocht, von den Haaren mangelhaft befreit, sodann zerkleinert und dem Wurstbrei beigemengt wurden. Nicht selten waren reichliche Mengen unverdaulicher Knorpel und Sehnen in den Würsten anzutreffen.

Aus dem neutralen Auslande kam unter der Bezeichnung Plockwurst eine Dauerwurst nach Österreich, die sehr stark gesalzen und mit einem Teerstoff intensiv rot gefärbt war. Nach dem talgigen Geschmack zu urteilen, handelte es sich um Rindfleischwurst. Da die österreichischen gesetzlichen Bestimmungen das Färben von Fleisch, Fleischwaren und Würsten unbedingt verbieten, mußten diese Würste beanstandet werden und durften nicht in den Verkehr gebracht werden.

Häufig waren Unterschiebungen anderer Fleischsorten bei Herstellung von Würsten, so die Beimengung von Pferdefleisch zu Rindfleischwurst und kurze Zeit hindurch die Verwendung von Schaffleisch. Letzteres war wohl gestattet, doch hätten diese Würste unter Bekanntgabe der Fleischgattung in den Verkehr gebracht werden sollen, was aber von den Erzeugern nicht beachtet wurde.

Als Fälschung wird ferner der Zusatz von Mehl oder Kartoffelstärke zu Fleischwürsten besserer Qualität betrachtet. Leider wurde bald nach dem Umsturz in Österreich vom Amte für Volksernährung ein Zusatz von 10 % Kartoffelstärke zum Wurstbrät gestattet, angeblich um die Würste zu verbilligen. Wenn auch eine kleine Ermäßigung des Preises durch diese Maßregel herbeigeführt wurde, so wurden die Konsumenten doch empfindlich geschädigt, da die Beimengung so großer Mengen von Kartoffelstärke eine erhebliche Erhöhung des Wassergehaltes ermöglichte und die so hergestellten Würste etwa zur Hälfte aus verquollener Stärke und zur Hälfte aus normaler Wurstfüllmasse bestanden. Diese Erlaubnis zur Beimengung beträchtlicher Stärkemengen wurde im September 1920 zurückgezogen, und ist derzeit bei Fleischwürsten besserer Qualität nur ein mäßiger Stärkemehlzusatz (nicht über 3 %) unter ausdrücklicher Deklaration zulässig. Nur bei drei notorisch minderwertigen Wurstgattungen ist die Deklaration nicht erforderlich. Anders liegen die Verhältnisse bei Leber- und Blutwürsten. Bei diesen beiden Wurstgattungen ist ein Zusatz verschiedener Mahlprodukte, Rollgerste, Heidengrütze, Hirse oder von Gebäck, in der Regel Weißgebäck, seit langem üblich und wird dieser Zusatz nicht beanständet, wenn er sich in den üblichen Grenzen hält. An Stelle von Weißgebäck fand während des Krieges und auch einige Zeit nachher Brot Verwendung und wurde auch dieses in Anbetracht der Unmöglichkeit der Beschaffung von Weißgebäck toleriert. Beanständet wurde aber die Verwendung fast völlig unverdaulicher Teile des Tierkörpers, wie Knorpel, Sehnen, wenn diese in größerer Menge vorhanden waren, dann die Beimengung von ausgepreßten Grieben, die auch einigemale in Leberwurst beobachtet wurde, ferner die Verwendung ungeschälter ganzer Getreidekörner, wie Roggen und Weizen, die auch wiederholt als Bestandteil sogenannter Leberwürste gefunden wurden. Daß die Beimengung minderwertiger oder mehr oder weniger unverdaulicher Stoffe als Fälschung zu betrachten sei, kann wohl keinem Zweifel unterliegen. Fischwürste, welche aus dem Auslande importiert worden waren, fanden trotz der Fleischnot keinen Absatz, da bei der Bevölkerung der penetrante Geruch derselben Anstoß erregte.

Verdorbene Fleischkonserven wurden nicht selten im Verkehre getroffen; nach Kriegsende tauchten plötzlich große

Mengen von Fleischkonserven (angeblich Pferdefleisch) am Markte auf. Diese Konserven waren übermäßig gesalzen, in unverzinnte Blechdosen verpackt. Das Fleisch nahm infolge Einwirkung des Kochsalzes auf die Büchse Eisen auf, wurde an den Stellen, welche mit dem Bleche in Berührung waren, schwärzlichgrün verfärbt, besaß äußerst unangenehmen, metallischen Geschmack und war schon aus dieser Ursache ungenießbar, überdies trat bei vielen Büchsen in kurzer Zeit Fäulnis auf, die Konserven waren demgemäß nicht genügend sterilisiert.

Fischkonserven gaben auch wiederholt Anlaß zu Beschwerden. Ölsardinen mußten einmal beanstandet werden, da sie in Vaselinöl eingelegt waren und auf Genuß derselben Verdauungsstörungen eintraten. Alte, offenbar zu preistreiberischen Zwecken übermäßig lange aufbewahrte und verdorbene Häringe wurden der Länge nach zerteilt, die Wirbelsäule entfernt, das Fleisch unter Beseitigung der dünneren verfärbten Partien in Streifen geschnitten, diese in frisches Salz eingelegt und als Sardellen in den Handel gebracht. Der Geschmack war bitter, kratzend, das Fett der Fische hochgradig ranzig. Diese «Sardellen» waren verdorben und völlig ungenießbar.

Als Fleischersatz wurden einige Zeit hindurch Mischungen von Leguminosenmehl, Gewürzen, etwas Fett und Kochsalz vertrieben. Die Erzeuger wiesen auf den hohen Eiweißgehalt dieser Mischungen hin, ohne aber zu beachten, daß derlei Mehlmischungen unter keinen Umständen den Genußwert des Fleisches haben, auch die Eiweißkörper der Leguminosen im Organismus weniger gut ausgenützt werden, als tierisches Eiweiß.

Die bereits erwähnten «Richtlinien zur Begutachtung der Ersatzlebensmittel» besagen hierüber: «Einen Fleischersatz gibt es nicht. An Stelle von Fleisch empfohlene Präparate müssen eine ihrer wahren Beschaffenheit entsprechende Bezeichnung tragen.» Damit war festgelegt, daß irreführende Bezeichnungen nicht weiter geduldet werden würden, worauf die Fleischersätze aus dem Verkehre verschwanden. Die zweite Ausgabe der Richtlinien vom Dezember 1918 ergänzte obangeführte Bestimmungen durch Einfügung des Satzes: «Als teilweiser Ersatz (für Fleisch) können gewisse Blutpräparate in Betracht kommen.» Diese Ergänzung war nötig, da damals nach besonderen Methoden hergestelltes trockenes Blut von einwandfreier Beschaffen-

heit in Pulverform in den Verkehr gelangte, welches Pulver in Wasser leicht und vollständig löslich war und hohen Nährwert besaß.

b) Eier.

Der große Mangel an Eiern einerseits, die Unmöglichkeit Eier zu fälschen anderseits, führte zur massenhaften Produktion sogenannter Eiersätze. Diese Eiersätze waren nur auf die Leichtgläubigkeit des Publikums berechnet. Sie bestanden zum Teile aus Mischungen von gelben Teerfarbstoffen mit Mehl oder Stärkemehl, konnten demnach keinen anderen Effekt herbeiführen, als den Teig, welchem sie zugesetzt wurden, zu färben und durch diese Färbung Eidotter vorzutäuschen; zum Teile bestanden sie aus einer Mischung von Teerfarbstoff mit Natriumbikarbonat oder einer Mischung von Teerfarbstoff mit Natriumbikarbonat und etwas Weinstein oder freier Weinsäure. Bei keinem der untersuchten derartigen Präparate war aber die Menge des sauren Bestandteiles eine zur Zersetzung des gesamten Natriumbikarbonats zureichende; die mit Hilfe dieser Eiersätze hergestellten Mehlspeisen zeigten stark alkalische Reaktion, laugenhaften oder auch seifigen Geschmack, letzteren dann, wenn das verwendete Fett bereits freie Fettsäuren enthielt, welche sich mit dem kohlensauren Natrium zu fettsaurem Natrium, zu Seife, umsetzten.

Klagen über laugenhaft oder seifenartig schmeckende Mehlspeisen waren überaus häufig. Einmal gelangte eine Mehlspeise, sogenannte Nockerl, zur Untersuchung, welche eine ganz unnatürliche rote Farbe besaß. Sie war unter Verwendung eines Eiersatzes hergestellt worden, der einen gelben Teerfarbstoff enthielt, dessen Farbe schon mit verdünnten Säuren in Rot umschlug. Die Nockerl sollten mit Salat verzehrt werden, und hatte der Essig zum Entsetzen der betreffenden Personen die Verfärbung herbeigeführt. Die Eiersätze wurden eine Zeitlang ziemlich stark gekauft, da sie neben der Färbung auch durch das Freiwerden eines Teiles der Kohlensäure eine gewisse Lockerung des Teiges herbeiführten.

Das aus dem Bikarbonat in der Hitze entstehende Karbonat ist stark alkalisch und kann Speisen völlig ungenießbar machen.

Auch bezüglich der Eiersätze haben die Richtlinien Wandel geschaffen, indem Normen für die Bezeichnung und die Zu-

sammensetzung dieser Zubereitungen aufgestellt wurden. Die Richtlinien sagen: «Ersatzmittel, die das Ei nur in seinen küchentechnischen Eigenschaften (Färbung und Lockerung) zu ersetzen imstande sind, dürfen nicht mit einer das Wort Ei enthaltenden Wortverbindung bezeichnet sein. Sofern in Anpreisungen oder Anweisungen für derartige Mittel auf Eier Bezug genommen wird, muß ausdrücklich bemerkt sein, daß sie das Ei nur in seinen färbenden und lockernden Eigenschaften zu ersetzen vermögen. Diese letztere Eigenschaft kommt ihnen übrigens nur zu, wenn sie die Zusammensetzung von Backpulvern besitzen. Abbildungen von Eiern oder Geflügel oder andere Hindeutungen auf Geflügel wie z. B. «Gluck-Gluck» auf Packungen oder den Anweisungen und Anpreisungen sind unzulässig. Künstliche Färbung ist zu deklarieren.» Nicht als Ersatzlebensmittel ist getrocknetes Hühnerei anzusehen, welches derzeit einen ziemlich bedeutenden Handelsartikel bildet, ebenso Bluteiweiß, welches nicht Vollei, sondern nur Eieralbumin (Eiweiß) teilweise ersetzen kann und angesichts der hohen Eierpreise Eingang in die Küchen gefunden hat. Von diesen letztgenannten Produkten ist zu verlangen, daß sie von einwandfreier Beschaffenheit, reinlich hergestellt und frei von bedenklichen Stoffen, namentlich verbotenen Konservierungsmitteln, seien. Unter der Bezeichnung «gar. reines Hühnereiweiß» gelangte einmal unreiner, grobgepulverter Leim in den Verkehr. Sowohl die Bezeichnung als auch die Beschaffenheit dieser Ware mußten beanstandet werden.

c) Milch.

Die Milch enthält Eiweißkörper, Kohlenhydrate, Fett und Salze in einem für die Ernährung günstigen Verhältnisse. Während vor dem Kriege nur die Kuhmilch einen Handelsartikel bildete, die Milch anderer Haustiere zumeist nur im Haushalte der Eigentümer der betreffenden Tiere Verwendung fand, hat die Ziegenmilch in der Kriegszeit große Verbreitung gefunden. Allerdings kommt sie nur in geringen Mengen auf den Markt, hingegen hat die Haltung von Ziegen sehr stark zugenommen und versorgten sich viele Haushalte mit der Milch ihrer eigenen Ziegen, was bei dem großen Mangel an Kuhmilch im Interesse einer rationellen Ernährung, insbesondere der Kinder, als sehr zweckmäßig zu erachten war. Der Handel mit Ziegenmilch er-

fährt den Bestimmungen des Codex alimentarius austriacus gemäß nur insoferne eine kleine Beschränkung, als sie im Verkehr ausdrücklich als «Ziegenmilch» bezeichnet werden muß, da man unter Milch schlechtweg ausschließlich Kuhmilch versteht. Die Fälschung der Milch hat in der kritischen Zeit gegen früher noch größere Verbreitung gefunden und der hohe Preis, welcher für die Milch verlangt wird, hat nicht, wie behauptet wurde, eine Verminderung der Fälschungen herbeigeführt, er bildet vielmehr einen noch größeren Anreiz hiezu. Was die Beschaffenheit der unverfälschten Milch betrifft, so ist festzustellen, daß diese derzeit eine sehr gute ist, was auf ausreichende Fütterung der Milchkühe schließen läßt. Fettgehalte von 3·8 bis 5 %, ja selbst noch höher, sind häufig anzutreffen. Die Fälschung selbst bewegt sich in demselben Rahmen wie schon früher, nämlich Wässerung, dann teilweise Entrahmung und relativ seltener kombinierte Fälschung, nämlich Wässerung und teilweise Entrahmung. Durch Untersuchung der Milch läßt sich übrigens die Fälschung leicht nachweisen.

Schon vor dem Kriege tauchten Bestrebungen auf, Kunstmilch zu erzeugen und in den Verkehr zu bringen. Diese Kunstmilch sollte durch Lösen verschiedener pflanzlicher Eiweißstoffe, auch wohl von Kasein in Wasser, dem Alkalien, Karbonate oder Phosphate zugesetzt worden waren, welche Stoffe eben die Lösung des an sich unlöslichen Eiweißkörpers vermitteln, unter Zusatz einer Zuckerart, Rohrzucker oder auch wohl Milchzucker und Fett, insbesondere Kokosfett, welches mittels besonderer Vorrichtungen in der Flüssigkeit fein verteilt wurde, hergestellt werden. Diese verschiedenen Arten der Kunstmilch haben mit tierischer Milch nur das Aussehen, im übrigen hingegen sehr wenig oder gar nichts gemein und wären nur geeignet, den Käufer zu täuschen, sie würden insbesondere ein vorzügliches Fälschungsmittel für tierische Milch sein. Es wäre sehr bedauerlich, wenn derartige Produkte im Verkehre zugelassen würden.

d) Milchkonserven.

Kurze Zeit hindurch gelangte dänische sterilisierte Milch und sterilisierter Süßrahm sowohl in Flaschen als auch in Blechdosenverpackung in den Verkehr. Die Ware war von guter Qualität, stellte sich aber so teuer, daß nur ein verschwindender

Teil der Bevölkerung in der Lage war, diese Produkte zu bezahlen.

Weit größere Bedeutung hat während des Krieges und in der Nachkriegszeit der Verkehr mit kondensierter Milch erlangt, da frische Milch, namentlich in den Städten, in ganz unzureichender Menge auf den Markt kam. Die große Nachfrage nach kondensierter Milch hat aber auf die Qualität derselben vielfach einen schädigenden Einfluß geübt. Einerseits ist bei der gezuckerten Vollmilch der Zuckergehalt häufig höher als in der Vorkriegszeit und beträgt zumeist über 40 %, während er früher in der Regel unter dieser Zahl lag, anderseits war die Herstellung nicht selten eine mangelhafte, so daß verdorbene kondensierte Milch ziemlich häufig im Verkehre getroffen wurde, was sich früher nur ausnahmsweise ereignete. Als schwerer Mißstand war die Einfuhr großer Mengen von kondensierter Magermilch zu erachten, da diese offenbar infolge geringer Sorgfalt bei ihrer Herstellung notorisch geringe Haltbarkeit besaß und rasch in Gärung überging, gleichgültig ob sie in verschlossenen Dosen oder in Kübeln, beziehungsweise Fäßchen, abgefüllt war. Die kondensierte Magermilch wurde auch häufig im Verkehre nicht als solche bezeichnet, sondern trotz Kontrolle der Verkaufsläden kurzweg als «Kondensmilch» verkauft. In dieser unzulässigen Art der Bezeichnung lag eine doppelte Schädigung der Käufer, da die Magermilch wegen des Fehlens des Fettes einerseits kein zureichendes Nahrungsmittel für kleine Kinder ist, anderseits aber für dieses minderwertige Produkt der Preis der normalen Ware verlangt wurde. Ungenügend sterisilierte, gärende Kondens-Magermilch wurde häufig trotz offenkundiger Zersetzung noch weiter verkauft und infolge mangelnder Sachkenntnis bei der Bevölkerung auch für Kinderernährung verwendet, was zu schweren Erkrankungen der Kinder führen konnte. Bemerkt sei noch, daß bald nach Beendigung des Krieges angesammelte ältere Kriegsvorräte an kondensierter Milch nach Österreich gelangten. Eine größere Partie solcher Kondensmilch war hochgradig ranzig und völlig ungenießbar. Die Trockenmilch, welche in früherer Zeit im Haushalte wenig verwendet wurde und wegen ihrer Schwerlöslichkeit nicht beliebt war, hat in den Kriegsjahren größere Anwendung gefunden. Sie konnte frische Milch nicht ersetzen, war aber immerhin zur Herstellung von Milchspeisen und Mehl-

speisen geeignet. Die Erzeugung von Trockenmilch hat in der letzten Zeit eine wesentliche Verbesserung erfahren, indem es gelungen ist, die Milch in fein zerstäubtem Zustande bei niederer Temparatur zu trocknen und sie in Form eines feinen Pulvers niederzuschlagen. Diese Trockenmilch löst sich ohne Zusatz eines Alkalis oder eines löslichen Karbonates in Wasser auf und gibt eine Flüssigkeit, welche bei entsprechender Konzentration von frischer Milch kaum zu unterscheiden ist. Diese Trockenmilch kommt sowohl als Trockenvollmilch als auch, und zwar in vorwiegender Menge, als Trockenmagermilch in den Handel. Letztere kann in Wasser gelöst und in besonderen Apparaten mit Fett innig gemischt werden. Solche Emulsionen durften unter einer Bezeichnung, die über die Natur derselben keinen Zweifel aufkommen ließ, in den Verkehr gebracht werden und fanden als Ersatz für frische Milch Verwendung.

e) Käse.

An Käsen herrschte während des Krieges und auch späterhin großer Mangel, da beträchtliche Mengen für die Zwecke der Versorgung der verschiedenen Heere in Anspruch genommen wurden und für Österreich der Bezug aus dem Auslande sehr erschwert war. Im Inlande war es verboten, Vollfettkäse zu erzeugen, die importierten Käse waren zumeist auch von geringer Qualität. Fälschungen von Hartkäsen wurden nicht beobachtet, hingegen kamen minderwertige Käse mit viel zu hohem Wassergehalte eine Zeitlang in Österreich und auch in Deutschland in den Verkehr. Der Wassergehalt importierter Goudakäse betrug bis zu 48 %. Ein Hartkäse unbekannter Herkunft enthielt sogar 55·5 % Wasser. Die Produkte, welche als Ersatz für Weichkäse (Streichkäse) auf den Markt gelangten, waren zum Teile sehr minderwertig, zum Teile grobe Fälschungen. Zu ersteren gehörte nur wenig angegorener Quarg (Topfen) mit übermäßigen Mengen Wassers vermengt, nicht selten widerlich bitter schmeckend; Fälschungen waren die Mischungen von Weichkäse oder auch nur Topfen mit einem Brei aus gekochten Kartoffeln oder auch mit Bohnenbrei, hie und da wurde diese Mischung etwas gewürzt. Abgesehen von der Verringerung des Nährwertes, der durch diese Fälschung herbeigeführt wurde und der Schädigung der Käufer, welche für Kartoffelbrei den weit höheren Käsepreis zahlten, hatte die Fälschung den weiteren

Nachteil, daß diese Produkte in ganz kurzer Zeit völlig verschimmelten und verdarben. Trotzdem die Behörden gegen diesen Unfug energisch einschritten und zahlreiche Fälscher bestraft wurden, kamen diese Fälschungen längere Zeit hindurch auf den Markt, sie waren eben bei den damaligen Käsepreisen sehr lohnend, so daß selbst eine höhere Geldstrafe nicht als Abschreckungsmittel angesehen wurde.

Nicht selten kamen auch Weichkäse unter falschen Bezeichnungen in den Verkehr, z. B. Imperialkäse und Roquefortkäse mit minimalem Fettgehalte, Gorgonzolakäse, in welchen die grüne Schimmelvegetation durch feingehackte Kräuter vorgetäuscht wurde. Auch in diesen Fällen konnte nach den Bestimmungen des Lebensmittelgesetzes eingeschritten werden.

f) Suppenwürzen, Suppenextrakte, Suppenwürfel und Suppenmassen.

Suppenwürzen und Suppenwürfel bildeten schon seit Jahren einen bedeutenden Konsumartikel, obwohl diesen Waren kein eigentlicher Nährwert, wohl aber, wenn sie von einwandfreier Beschaffenheit sind, ein gewisser Genußwert zukommt. Sie sind bestimmt, Fleischbrühe zu ersetzen, welche ja auch nur minimalen Nährwert, hingegen einen hohen Genußwert besitzt, da sie appetitanregend wirkt. Die Suppenwürzen und Suppenwürfel enthalten keine eigentlichen Eiweißkörper mehr, sondern Abbauprodukte derselben, die durch Einwirkung von starker Salzsäure auf Eiweiß entstanden sind. Vorwiegend sind Amidosäuren vorhanden, von welchen einige in Lösung fleischbrühe-ähnlichen Geruch und Geschmack besitzen, der durch Zusatz gewisser Küchengemüse noch erhöht werden kann.

Die Suppenmassen sind eine Erfindung der Kriegszeit von sehr zweifelhaftem Werte und sind derzeit kaum mehr im Verkehre anzutreffen.

Mit der Erzeugung von Suppenwürzen und Suppenwürfeln befaßten sich außer den altrenomierten Fabriken, in dem Maße als das Fleisch knapper wurde, zahlreiche fragwürdige Elemente, was zur Folge hatte, daß viele sehr minderwertige Produkte auf den Markt gelangten. Die Richtlinien haben auch auf diesem Gebiete eine Besserung herbeigeführt, da Waren dieser Gruppe, welche den Anforderungen nicht entsprachen, vom Amte für

Volksernährung nicht zugelassen wurden und im Verkehr bereits befindliche auf Grund der Verordnung betreffend den Verkehr mit Ersatzlebensmitteln der Beschlagnahme verfielen.

Von Suppenextrakten, das sind zu Pastenform eingedampfte Suppenwürze, kamen nur wenige minderwertige auf den Markt, die Herstellung dieser Extrakte war augenscheinlich zu wenig lohnend, als daß sie die Fälscher besonders angelockt hätte. Immerhin wurde ein Suppenextrakt in den Verkehr gebracht, der bei 90 % Trockensubstanz 71 % Kochsalz und nur 16·6 % organische Substanz aufwies, ein anderer enthielt bei 96·4 % Trockensubstanz, davon 79·7 % Kochsalz, nur 13·1 % organische Substanz.

Einladender zu Fälschungen waren schon die Suppenwürzen. Diese wurden entweder von Nichtfachleuten in unrationeller Weise hergestellt oder aber in noch einfacherer Weise, nämlich durch Ankauf einer billigen Würze des Handels und Verdünnung mit Wasser erzeugt. Eine derartige Würze enthielt 31 % Trockensubstanz, davon waren 23·8 % Kochsalz und 5·8 % organische Substanz, eine andere 35 % Trockensubstanz mit 24 % Kochsalz und nur 11 % organische Substanz, während die Richtlinien mindestens 20 % organische Substanz fordern und nicht mehr als 20 % Kochsalz zulassen.

Auch die bei der Bevölkerung beliebten Suppenwürfel wurden vielfach verschlechtert, beziehungsweise verfälscht. Die Verschlechterung wurde durch Vermehrung des Kochsalzgehaltes und Verringerung der organischen Substanz (der abgebauten Eiweißkörper) herbeigeführt und ging schließlich so weit, daß der Kochsalzgehalt, welcher bei reeller Ware nicht über 65 % betragen darf, schließlich auf mehr als 90 % anstieg, so daß die Suppenwürfel nur mehr aus mit ein wenig Suppenwürze gefärbtem Kochsalz bestanden. Während im Jahre 1915 nur eine Probe mit dem abnorm hohen Kochsalzgehalt von 93·8 % festgestellt worden war, tauchten im Jahre 1917 solche zahlreich auf und kamen Kochsalzgehalte von 84·2, 89·0, 90·76, 91·0, 92·8, 93·8, 94·5, ja selbst 98·5 % zur Beobachtung. Viele dieser Würfel enthielten noch dazu 1 bis 2 % Sand, der wahrscheinlich von der Verwendung unreinen Steinsalzes herrührte.

Solche Suppenwürfel mußten als völlig wertlos bezeichnet werden und die mit Hilfe derselben hergestellte Brühe war nichts

anderes als leicht gefärbtes Salzwasser, dem die anregenden Wirkungen einer Fleischbrühe vollständig fehlten.

Noch ärger war der Unfug, der mit sogenannten Suppenmassen getrieben wurde. Die ersten Produkte, welche im Jahre 1915 im Handel erschienen, enthielten Kartoffelwalzmehl oder Leguminosenmehl, auch Maismehl als Hauptbestandteil, einzelne auch etwas Trockenhefe, während der Kochsalzgehalt zwischen 9·5 und 24·7 % schwankte; zu rügen war aber, daß einzelne dieser Suppenmassen gröblich gepulverte Pilze enthielten, die auch von einem Fachmanne nicht mehr bestimmt werden können, deren Verwendung demgemäß im Sinne des Codex alimentarius austriacus unstatthaft ist. Zu Ende des Jahres 1916 trat schon eine wesentliche Verschlechterung dieser Suppenmassen auf, die im Jahre 1917 ihren Höhepunkt erreichte. Zahlreiche Suppenmassen, die zur Untersuchung gelangten, enthielten als vorwiegenden Bestandteil, und zwar 50 bis 80 % Kochsalz, während der Rest aus Dörrgemüse, auch wohl zerkleinerten Pilzen, in einzelnen Fällen aus Graupen (Rollgerste), etwas Reis oder auch einigen Bohnen bestand. Einige derlei Gemische waren in kleine Päckchen abgepackt, angeblich für 3 bis 4 Teller Suppe ausreichend, lieferten aber kaum einen Teller sehr minderwertiger Suppe. Berücksichtigt man den Umstand, daß Graupen und insbesondere Bohnen eine sehr lange Kochdauer benötigen, um genießbar zu sein, so ergibt sich, daß diese Produkte unbrauchbar waren, da es wohl niemand beifallen wird, wegen 2 bis 6 Bohnen (so viel kamen auf eine Portion) 2 Stunden lang zu kochen, um eine «Suppe» zu erhalten. Suppenkonserven haben nur dann einen Gebrauchswert, wenn sie eine rasche Zubereitung ermöglichen. Aber auch die Dörrgemüse waren nicht zweckentsprechend, da sie gleichfalls eine längere Kochdauer benötigen, wenn sie mit der Suppe verzehrt werden sollen. Schon Mitte des Jahres 1917 wurden zahlreiche Suppenmassen in den Verkehr gebracht, welche selbst über 90 % Kochsalz enthielten. So wurde unter anderem beobachtet: 90·1, 91·9, 92·4, 93·1, 94·1, 95·9, 96·8, 97·0 %. Der Rest bestand aus einer sehr geringen Menge von Dörrgemüse, Teerfarbstoff und Sand. Der Teerfarbstoff war nur zugesetzt, um dem Salzwasser eine fleischbrüheähnliche Färbung zu erteilen und den Käufer gröblich über den Wert der Suppenmasse zu täuschen. Der Sand rührte zum Teil von ungenügender Reinigung der verwendeten Wurzel-

gemüse her, zum Teil war er Bestandteil unreinen Steinsalzes.

Dieser groß angelegten Ausbeutung der Bevölkerung machte die Verordnung betreffend den Verkehr mit Ersatzlebensmitteln ein Ende.

2. Kohlenhydrate und kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel.

Die Mehrzahl dieser werden, da nicht in das Gebiet des Chemikers, sondern des Mikroskopikers fallend, von anderer berufener Seite behandelt werden. Hier mögen nur einige wenige Platz finden.

a) Zucker.

An Zucker herrschte und herrscht derzeit (1922) noch aus verschiedenen Gründen großer Mangel, während die ehemalige österreichisch-ungarische Monarchie große Quantitäten exportiert hatte. Die Ursache für den Mangel an Zucker ist zum Teile darauf zurückzuführen, daß während des Krieges einerseits der Rübenbau eingeschränkt werden mußte, anderseits für die Zwecke der Heeresverpflegung große Mengen Zucker zur Erzeugung von Kaffeekonserven, weiters auch Rohzucker zur Verfütterung an Pferde in Anspruch genommen wurde, endlich erhebliche Zuckermengen zur Herstellung von Glyzerin, einem für die Technik der Explosivstoffe sehr wichtigen Ausgangsmaterial, verbraucht wurden. Der Zerfall Österreichs hatte auf die Zuckerversorgung Deutschösterreichs insoferne einen unheilvollen Einfluß, als die Zuckerindustrie, abgesehen von Ungarn, vorwiegend in Böhmen und Mähren ihren Sitz hatte, während in Niederösterreich nur vier Zuckerfabriken, in den anderen Bundesländern gar keine existierten. Diese wenigen Fabriken sind vorläufig nicht imstande, den Bedarf auch nur einigermaßen zu decken, weshalb große Quantitäten Zucker aus dem Auslande importiert werden müssen. Der Zucker spielt im Haushalte eine zweifache Rolle, da er ein wertvolles Nahrungsmittel, weiters aber auch eine Würze ist, die sehr viele Speisen und insbesondere zahlreiche Genußmittel erst mundgerecht macht. Als Nahrungsmittel könnte der Zucker wohl durch andere Kohlenhydrate, insbesondere durch Mehl, ersetzt

werden, doch waren der Bevölkerung auch diese Ersatzstoffe nur kärglich zugemessen und erst in allerletzter Zeit ist in dieser Beziehung eine Besserung eingetreten, da Mehl nunmehr wieder frei käuflich ist. Zu berechtigten Klagen gab Ende 1918 und anfangs 1919 die Verabfolgung von Rohzucker an die Bevölkerung Anlaß, da dieser häufig von sehr schlechter Beschaffenheit infolge Anwesenheit reichlicher Mengen von Melasse war. Der Geschmack war unrein, der Geruch, wie bei Rohzucker häufig zu beobachten ist, unangenehm, an Leim erinnernd, dazu war derselbe feucht und klebrig. Einzelne derlei Produkte machten den Eindruck einer etwas abgetrockneten Füllmasse, der Aschengehalt war sehr erheblich. Durch einen Verstoß gelangte auch einmal eine Partie Rohzucker zur Ausgabe, die für Pferdefütterung bestimmt gewesen und mit Methylviolett denaturiert war. Mehlspeisen, die mit diesem Zucker gesüßt worden waren, zeigten kleine oder größere violette Punkte und waren von sehr unappetitlicher Beschaffenheit. Dieser Rohzucker wurde nach Bekanntwerden wieder aus dem Verkehre gezogen.

Fälschungen von Zucker, und zwar nur von Staubzucker, wurden selten beobachtet. Betrügerische Unterschiebungen an Stelle von Zucker kamen hingegen im Schleichhandel häufig vor, und zwar derart, daß die angebotene Ware nur an einer der Besichtigung leicht zugänglichen Stelle aus Zucker bestand, während das darunter Befindliche wertloses Material war. Diese Geschäftspraktik wurde als Betrug geahndet, wenn der Täter eruiert werden konnte. In der Eigenschaft als Versüßungsmittel, also als Würze, konnte der Zucker durch künstliche Süßstoffe, und zwar vor allem durch Saccharin, vertreten werden, doch waren die Maßnahmen zur Ersparnis an Zucker und Ersatz desselben durch Saccharin nicht immer glücklich gewählt, wie an geeigneter Stelle dargetan werden soll. Auch die Versorgung der Bevölkerung mit Saccharin war während des Krieges sowie eine Zeit nach Beendigung desselben eine völlig unzureichende, was vielfach Mißstimmung erregte. Mangels Rohmaterials für die Saccharinfabrikation konnten die neuerstandenen Fabriken nicht genügende Mengen erzeugen. Augenblicklich ist kein Mangel mehr zu beobachten, was wohl zum Teile darin seinen Grund hat, daß Zucker schon in zureichender Menge erhältlich ist und der größte Teil der Bevölkerung diesen dem Saccharin vorzieht. Dem Saccharin kommt, wie besonders betont werden

muß, kein Nährwert zu, da es unverdaut aus dem Organismus ausgeschieden wird. Ein anderes künstlich hergestelltes Versüßungsmittel ist das Dulcin, welches gegenüber dem Saccharin den Vorteil besitzt, daß eine etwas zu große Menge genommen, nicht die aufdringliche unangenehme Süße des Saccharins hat; hingegen hat es den Nachteil einer sehr geringen Löslichkeit in Wasser. In alkoholischen Flüssigkeiten ist Dulcin leicht löslich. Das Dulcin könnte zweckmäßig zur Versüßung von Trinkbranntweinen oder in Mischung mit Zucker zur Erhöhung der Süßkraft des letzteren Verwendung finden, wenn wieder einmal Zuckermangel eintreten sollte. Während Dulcin im Deutschen Reiche schon eine größere Verbreitung gefunden hat, ist es bei uns noch nicht zur Einführung gelangt.

b) Honig und Honigsurrogate.

Der Honig ist seit langer Zeit ein beliebtes Objekt für Fälschungen und haben diese letzteren während der Kriegszeit und insbesondere jetzt große Verbreitung angenommen, nur die Art der Fälschung hat Änderungen erfahren. Stärkesyrup, welcher als Fälschungsmittel vor dem Kriege vorwiegend verwendet worden war, konnte in der Kriegszeit nicht beschafft werden, da seine Herstellung verboten wurde. Die Fälschung wurde daher teils mit Rübenzuckersyrup, teils mit Invertzuckersyrup (Kunsthonig) durchgeführt. Letztere Syrupe kamen auch für sich allein, ohne Beimengung von echtem Honig unter der Bezeichnung Honig, auch wohl echter Bienenhonig, in den Handel. Derzeit ist Stärkesyrup wieder in großen Mengen erhältlich und ein erheblicher Teil des käuflichen Honigs besteht aus einem Gemisch von Stärkesyrup und etwas Zuckersyrup oder auch Invertzuckersyrup. Der größte Teil des im Hausierhandel vertriebenen Honigs ist in der beschriebenen Art verfälscht.

Ein gutes Honigsurrogat ist der sogenannte Kunsthonig, welcher durch Inversion einer konzentrierten Rohr- (Rüben-) Zuckerlösung mittels einer Säure, zumeist Weinsäure, gewonnen und nach Abstumpfung der Säure im Vakuum soweit eingedampft wird, daß der Syrup beim Erkalten zu einer körnigen Masse erstarrt. Der Kunsthonig sollte ungefähr 80 % Zucker enthalten; durch diese Vorschrift war dem Vertrieb von dünnen, wasserreicheren Syrupen ein Riegel vorgeschoben. Allerdings

wurde diese Vorschrift nicht immer beachtet. In der Regel wurde der Kunsthonig gefärbt, manchmal auch etwas parfumiert. Mißbräuche kamen in der Richtung vor, daß hie und da anstatt reinen Konsumzuckers unreine Abläufe der Zuckerfabriken zur Herstellung des Kunsthonigs Verwendung fanden. Derlei Produkte zeigten dunkle Färbung, unreinen Geschmack, häufig auch unangenehmen Geruch und ergaben einen Aschengehalt, der den des Konsumzuckers wesentlich überstieg. Solche Kunsthonige mußten, weil den Anforderungen nicht entsprechend, beanstandet werden.

c) Zuckerwaren.

Bei Herstellung gewisser Zuckerwaren, sogenannter Grillage, fanden an Stelle der fehlenden Mandeln Pfirsich- und Aprikosenkerne Verwendung. Die Zuckerwaren besaßen ausgesprochenen Bittermandelgeschmack, herrührend von der Anwesenheit eines Zyanwasserstoff und Benzaldehyd (Bittermandelöl) abspaltenden Glykosides in diesen Kernen. Der Gehalt an Zyanwasserstoff wurde in einer Anzahl solcher Zuckerwaren bestimmt und zu 0·01, 0·02, 0·03, 0·04 und 0·08 % gefunden. Mit einer dieser Proben gelangten auch die zu ihrer Bereitung benützten Kerne zur Untersuchung, diese enthielten 0·146 % Zyanwasserstoff. Die Zuckerwaren wurden als gesundheitsgefährlich erklärt.

Der Mangel an Konsumzucker, welcher zeitweise herrschte, wurde zu Anfang des Jahres 1920 von ausländischen Fabrikanten ausgebeutet, indem sie reinen Zucker durch Lösen in heißem Wasser, Verkochen bis zum Beginne der Kristallisation, Ausgießen auf Platten und Zerschneiden dieser in Täfelchen von der Größe des Würfelzuckers zu «Karamellen» umwandelten und diese zu einem Preise, welcher den des Zuckers erheblich überstieg, auf den Markt brachten. Die Ursache dieser ganz zwecklosen Umarbeitung des Zuckers soll darin gelegen gewesen sein, daß zu jener Zeit die Ausfuhr von Konsumzucker aus der Tschechoslowakei beschränkt war, die Ausfuhr von Zuckerwaren hingegen nicht. Die geschilderten Karamellen waren von rein weißer Farbe und unterschieden sich äußerlich vom Würfelzucker durch die Glätte der quadratischen Flächen. Die Untersuchung derselben ergab einen Zuckergehalt von 94·6 bis 96 % und einen Wassergehalt von 3·8 bis 4·5 %. Der Aschengehalt

war dem des Konsumzuckers entsprechend. Schon während des Krieges kamen bräunlich gefärbte zu Täfelchen geformte Karamellen unter der Bezeichnung Malzzuckerl in ziemlich großen Mengen in den Verkehr, sie wurden vom Publikum begierig gekauft und zum Versüßen von Tee und anderen Getränken benützt, da der zugewiesene Zucker nicht ausreichte, während zeitweise Industriezucker nicht allzu schwierig erhältlich war. Aus letzterem Grunde vermehrten sich auch die Erzeugungsstätten von Zuckerwaren außerordentlich, ebenso die Verschleißstellen. Eine Zeitlang kam auch Rübensyrup als Zuckerersatz in den Verkehr, er fand aber wegen seiner dunklen Farbe und des nicht angenehmen Rübengeschmackes wenig Beifall.

d) Fruchtsäfte.

Von Fruchtsäften waren seit jeher in Österreich nur der Himbeersaft und der Zitronensaft von Bedeutung, andere Säfte, wie z. B. Kirschsaft, Weichselsaft und Johannesbeersaft, kamen nur in geringer Menge in den Handel. Die Vernachlässigung der letzteren Fruchtsäfte hat wohl darin ihren Grund, daß diese ein schwaches, wenig ausgesprochenes Aroma besitzen, welches in der üblichen Verdünnung mit Wasser überhaupt nicht mehr zur Geltung kommt. Der Zitronensaft verschwand bald nach Ausbruch des Krieges aus dem Verkehre, da die Einfuhr von Zitronen unmöglich war, dafür wurde der Versuch gemacht, den Heidelbeersaft einzubürgern, da Heidelbeeren in großen Mengen erhältlich gewesen wären. Aber auch dieser Fruchtsaft gewann wegen des mangelnden Aromas keine große Verbreitung, so daß eigentlich nur der mit Zucker verkochte Himbeersaft allein übrig blieb. Wie schon früher, wurde auch während des Krieges der Himbeersaft vielfach in der Weise verfälscht, daß der Rohsaft mit Wasser verdünnt und dann mit Zucker verkocht wurde. Infolge fehlerhafter Behandlung des Rohsaftes durch nicht sachkundige Personen verdarben große Mengen, nichtsdestoweniger wurde versucht, diese gänzlich unbrauchbaren, hochgradig essigstichigen Rohsäfte zu verarbeiten, wodurch erhebliche Zuckermengen dem normalen Verbrauche verloren gingen. Dieser Mißstand nahm solche Dimensionen an, daß sich schließlich die maßgebenden Stellen gezwungen sahen, Zucker nur dann zuzuweisen, wenn die Brauchbarkeit des Roh-

saftes dargetan war. Häufig wurden auch mehr oder weniger gelungene Fälschungen des Himbeersaftes vertrieben. Die Fälschungen wurden zumeist aus Zuckersyrup, etwas Himbeerdestillat (Himbeeraroma) und Farbstoff, hie und da auch unter Zusatz von etwas Weinsäure erzeugt, an Stelle von Himbeerdestillat fand oft künstliches Erdbeeraroma Verwendung, um dem Himbeersafte einen allerdings nur entfernt an Himbeeren erinnernden Geruch und Geschmack zu erteilen. Als Ersatz für den fehlenden Zitronensaft wurde mit Zitronenöl aromatisierter, mit einer entsprechenden Menge von Zitronensäure oder Weinsäure vermischter Zuckersyrup verkauft.

Der Vertrieb solcher Kunstprodukte ist nicht verboten, nur muß hiefür eine Bezeichnung gewählt werden, aus welcher der Käufer zu erkennen vermag, daß er keinen echten Fruchtsaft erhält. Da diese künstlichen Fruchtsäfte vor dem Kriege ausschließlich zur Herstellung von Brauselimonaden verwendet wurden, so hat der Codex alimentarius austriacus hiefür die Bezeichnung «Brauselimonadensyrup» gewählt; je nach der Art der Aromatisierung ist der Beisatz mit Himbeergeschmack, mit Zitronengeschmack usw. zuzufügen. Nebenbei bemerkt sei, daß auch rotgefärbter, nicht aromatisierter Zuckersyrup als Himbeersaft und gelbgefärbter Zuckersyrup als Zitronensaft in den Handel gelangte, was selbstverständlich als grobe Fälschung zu beanstanden war.

Mit Saccharin gesüßter echter Himbeerpreßsaft, dessen Erzeugung gestattet gewesen wäre, gelangte nicht in den Verkehr. Hingegen wurden mit Zitronenöl parfumierte Lösungen von mindestens 5 % Weinsäuregehalt ungesüßt und gesüßt erzeugt und vertrieben. Die ungesüßten waren für den Küchengebrauch als Ersatz für Zitronensaft bestimmt, während die gesüßten zur Herstellung von Limonade dienten. Die zur gewerbemäßigen Erzeugung eigentlicher Brauselimonaden bestimmten Fruchtsaftersätze werden bei den Erfrischungsgetränken besprochen werden.

3. Speisefette und Öle.

Für den Küchengebrauch war vor dem Kriege in Österreich vorwiegend Schweinefett in Verwendung. Butter, Rindsfett und gereinigtes Kokosfett wurden in weitaus kleineren Mengen benützt. Der Verbrauch an Butter mußte bald eingeschränkt

werden, da ihre Herstellung nur gestattet wurde, wenn die frische Milch infolge allzu großer Entfernung vom Orte eines stärkeren Verbrauches nicht transportiert werden konnte. Auch an Schweinefett und Rindsfett trat Mangel ein, Kokosfett fehlte bald gänzlich, ebenso verschwanden die Speiseöle vom Markte. Speiseöle wie Olivenöl, Sesamöl, Arachisöl (Erdnußöl), Baumwollsamenöl (Kottonöl) wurden vor dem Kriege zum großen Teile aus dem Auslande importiert, zum kleineren Teile im Inlande erzeugt. Aber auch die Erzeugung im Inlande war zumeist auf ausländisches Rohmaterial angewiesen. An inländischen Ölsaaten standen nur Mohnsamen, Leinsamen und Rapssamen in mäßigen Mengen zur Verfügung. Die beiden letzteren lieferten nur nach entsprechender Reinigung ein brauchbares Speiseöl. Dazu kamen noch in einigen Gegenden Kürbissamen und Bucheckern, aus welchen gleichfalls kleine Mengen Öl gewonnen wurden. Da Fette, seien es feste oder flüssige, für die Küche sehr wichtig sind, werden doch manche Speisen erst durch Zusatz eines Fettes genußfähig, mußte getrachtet werden, das vorhandene Fett möglichst sparsam zu verwenden und dafür zu sorgen, daß es allen Teilen der Bevölkerung möglich war, wenigstens eine kleine Menge desselben regelmäßig beschaffen zu können. Das Fett wurde daher staatlich bewirtschaftet, und wurde der Bevölkerung die geringe Menge von 120 g pro Kopf und Woche, eine Zeitlang sogar nur 60 g zugeteilt. Weiters erschien es nötig, bisher gar nicht oder ungenügend ausgenützte Fettquellen zu erschließen. So konnten größere Mengen von Knochenfett von einwandfreier Beschaffenheit erzeugt werden; das Rohmaterial waren die in den großen Fleischkonservenfabriken abfallenden frischen Knochen; weiters wurden Getreidekeimlinge und insbesondere Maiskeimlinge, welche letztere reich an Fett sind, verarbeitet. Das gewonnene Maisöl gelangte nicht in den freien Verkehr, es dürfte in den Margarinfabriken Verwendung gefunden haben. Die Früchte der Sonnenblume wurden auf Speiseöl verarbeitet und dieses in mäßigen Mengen in den Verkehr gebracht. Versuche, Sonnenblumen in größerem Maßstabe zu bauen, hatten leider trotz Unterstützung durch die kompetenten Kreise nicht sehr großen Erfolg. Ob in Österreich aus Zwetschen- und Kirschenkernen sowie aus Traubenkernen größere Mengen von Öl erzeugt worden sind, ist leider nicht bekannt geworden.

Den Mangel an Speiseöl machten sich findige Fälscher zunutze, indem sie einen «Salatölersatz» in den Handel brachten, der aus einer mit einem Teerfarbstoffe gelbgefärbten dicklichen Lösung eines Pflanzenschleimes bestand, welcher durch Kochen der unter dem Namen Carragen im Handel befindlichen getrockneten Meeresalgen, seltener durch Kochen von Traganth mit Wasser hergestellt war. Um das Schimmeln, welches bei den ersten in den Verkehr gebrachten Produkten bald auftrat, zu verhindern, wurde später reichlich Benzoesäure zugesetzt, was verboten ist. Die Regierung sah sich genötigt, die Bevölkerung vor diesen wertlosen Erzeugnissen in einem besonderen Erlasse zu warnen.

Ein großer Teil des frischen Talges sowie der Öle wurden auf Margarine verarbeitet und letzteres vorzugsweise von den amtlichen Abgabestellen an die Bevölkerung ausgegeben. Die Margarine war fast durchwegs von guter Beschaffenheit und enthielt in der Regel nur 10 bis 11 % Wasser, während der Codex alimentarius bis zu 18 % zuläßt. Daß sich bemittelte Bevölkerungsschichten im Wege des Schleichhandels Fett in größeren Mengen verschaffen konnten, ist eine Erscheinung, die auch außerhalb Österreichs zu beobachten war. Aber auch noch bedauerlichere Vorkommnisse wurden festgestellt. Da die Industrie für Fette erheblich höhere Preise zahlte, als der amtliche Übernahmspreis war, wurden wiederholt nicht unerhebliche Mengen von Fetten und Ölen, die zu Speisezwecken verwendbar gewesen wären, dem Verderben überlassen oder absichtlich in einer Weise verunreinigt, daß sie nur noch für Industriezwecke verwendbar waren.

Seit Butter wieder in den freien Verkehr kommen darf, werden Fälschungen dieses wertvollen Fettes öfter beobachtet. Besonders häufig ist die Beimengung großer Wassermengen, eine Fälschung, welche in Anbetracht der für Butter geforderten Preise äußerst lohnend ist. Nach den Bestimmungen des Codex alimentarius austriacus ist der höchst zulässige Wassergehalt mit 18 % festgesetzt, Wassergehalte von 25 bis 30 %, ja selbst von 50 bis 55 %, wurden wiederholt gefunden. Eine so hohe Wasserbeimengung macht sich allerdings schon dem Laien bemerkbar, da derlei Butter nicht streichbar, sondern bröckelig ist und bei geringem Drucke Wasser in Tropfen austreten läßt. Der Käufer merkt aber den Betrug, welchem er zum

Opfer gefallen ist, in der Regel erst, wenn er die Butter verwenden will; der Verkäufer ist nicht mehr zu finden, wenn die Butter im Hausierhandel vertrieben wurde. Aber auch befugte Händler wurden derartiger Fälschungen überführt; zur Verantwortung gezogen, verantworteten sie sich dahin, daß ihnen die Butter von Landleuten zum Kaufe angeboten worden sei, was glaublich erscheint. Immerhin liegt aber grobe Fahrlässigkeit vor, da der Händler verpflichtet ist, sich von der Qualität der von ihm feilgehaltenen Ware zu überzeugen und eine solche grobe Fälschung leicht zu erkennen ist. Die Beimengung von Margarine zu Butter und der Verkauf von Margarine als Butter kommt, wie schon vor dem Kriege, wieder häufig vor. Eine Zeitlang wurde versucht, Margarine unter täuschenden Bezeichnungen wie Margarinbutter, Buttermargarin, ja selbst unter einem Namen, der aus der Fabriksmarke und dem Worte Butter gebildet war, in den Verkehr zu setzen. Auch diesem Unfuge, bei dem es offensichtlich auf Täuschung der Käufer abgesehen war, wurde im Wege des Strafverfahrens ein Ende bereitet, da solche Bezeichnungen gegen die Bestimmungen des Margaringesetzes verstoßen.

4. Genußmittel.

a) Wein, Obst- und Beerenweine.

Die Fälschungen des Weines bewegten sich in demselben Rahmen, wie vor dem Kriege: Zumischung von Wasser, von Tresterwein und Obstwein. Während des Krieges kam, da nach Rotwein zeitweise stärkere Nachfrage war, Auffärbung von Weißwein mit roten Teerfarbstoffen wiederholt vor. Die erstgenannten Fälschungen sind jetzt sehr häufig zu beobachten, da sie bei den außerordentlich hohen Weinpreisen lohnend sind. Leider ist es nicht möglich, alle Fälscher zu fassen, da eine scharfe Überwachung aller Schankstätten nicht durchführbar ist. Ersatzstoffe für Wein können nicht in den Verkehr gebracht werden, da das Weingesetz die Herstellung von weinähnlichen Getränken ausdrücklich verbietet.

Obstwein, insbesondere Apfelwein, wird in Anbetracht der großen Nachfrage und des hohen Preises desselben oftmals durch übermäßigen Wasserzusatz verfälscht, es kommen aber auch völlige Kunstprodukte, hergestellt aus Wasser, Farbstoff,

wenig Alkohol und einer kleinen Menge einer organischen Säure, meist Essigsäure, häufig auch mit einer kleinen Menge Amylacetat parfümiert und mit Saccharin leicht gesüßt in den Verkehr. Solche Produkte müssen als grobe Fälschungen erklärt werden.

Von Beerenweinen spielt jetzt nur der Heidelbeerwein eine bescheidene Rolle, da die Heidelbeeren in hinreichender Menge erhältlich sind. Die Qualität desselben ist eine sehr verschiedene, da sowohl gute als auch minderwertige in den Verkehr gelangen. Johannisbeerwein wird derzeit nicht in größeren Mengen erzeugt, da die frischen Früchte für Marmeladefabrikation bessere Verwertung finden.

b) Bier.

Da Gerste bei dem Mangel an Roggen und Weizen zur Herstellung von Brot herangezogen werden mußte, wurde schon Ende des Jahres 1915 eine Einschränkung der Biererzeugung verfügt, die später noch eine Verschärfung erfuhr. Im September 1916 wurde auch der Ausschank von Bier erheblich eingeschränkt, da Bier in Gastwirtschaften und anderen Schankstätten überhaupt nur innerhalb gewisser Stunden und an den einzelnen Gast nicht mehr als $^1/_2$ Liter abgegeben werden durfte. Weiters wurde den einzelnen Brauern verboten, Malz zu erzeugen, und durfte dieses nur von der Brauzentrale besorgt und an die einzelnen Brauereien verteilt werden. Die Verwendung von Zucker bei Herstellung des Bieres wurde im Mai 1916 verboten. Das Jahr 1917 brachte weitere Sparmaßnahmen, da im September die Erzeugung von Bier aus mehr als 6 Saccharometergrade zeigenden Würzen untersagt wurde. Auch die Benützung von Honig, Obst, Obsterzeugnissen und Obstrückständen in Brauereien wurde verboten. Um noch einigermaßen zureichende Biermengen herstellen zu können, mußte bei uns und auch im Deutschen Reiche, woselbst ähnliche Zustände herrschten, zu Surrogaten gegriffen werden, die Malz teilweise ersetzen konnten. Als solche fanden Verwendung Mais in Form von Maisgries, Reis, solange dieser erhältlich war, aber auch Zuckerrüben, ferner wegen ihres Zuckergehaltes die Wurzelstöcke von Quecken, einer Grasart, die als lästiges Ackerunkraut allgemein verbreitet ist. Trotz des Verbotes der Erzeugung hochgrädigen Bieres und der Verwendung von Surrogaten ge-

lang es den Brauereien immerhin, ein einigermaßen entsprechendes Bier zu produzieren. Von Bierfälschungen gelangten, außer gelegentlichen Unterschiebungen minderwertigen Bieres für ein höherwertiges, keine zur Beobachtung. Ende Juli 1917 wurde, um der Nachfrage nach Bier oder bierähnlichen Getränken zu genügen, die Erzeugung von Bierersatz gestattet. Dieses Getränk sollte aus Wasser, Hopfen oder einen Hopfen ersetzenden Bitterstoffe und sonstigen Beigaben, selbstverständlich mit Ausnahme von Malz und den für Biererzeugung ausdrücklich verbotenen Stoffen unter Zusatz von Kohlensäure erzeugt und bierähnlich, jedoch nicht Bier (Bierwürze) sein. Die Herstellung war nur Brauereien erlaubt. Ein Aufkräusen des Bierersatzes mit gärender Bierwürze war zulässig. Die Erzeugung des Bierersatzes nahm keinen großen Umfang an, da diese Produkte ziemlich allgemein von den Konsumenten abgelehnt wurden. Derzeit sind die Beschränkungen in der Biererzeugung aufgehoben, und kommen wiederum Biere aus höhergrädigen Würzen allgemein in den Verkehr.

c) Branntwein.

Die Erzeugung von Branntwein mußte während des Krieges sehr stark eingeschränkt werden, da die hiefür nötigen Rohmaterialien, Getreide und Kartoffel, zur Ernährung der Bevölkerung unbedingt nötig waren und nur geringe Mengen, insbesondere beschädigter, fauliger oder gefrorener Kartoffel verwendet werden konnten. Die Nachfrage nach Branntwein war eine sehr rege und konnte nicht befriedigt werden, so daß bald sogenannte Ersätze, die richtiger als Fälschungen zu bezeichnen waren, auf dem Markte erschienen. Es kamen Produkte in den Verkehr, die nur ganz geringe Mengen Alkohol, und zwar 6 bis 8 Volumprozente enthielten, somit weit weniger als der Codex alimentarius austriacus selbst für alkoholarme Branntweine gestattet. Für letztere ist der niedrigst zulässige Alkoholgehalt mit 12 Volumprozenten festgesetzt, weiter heißt es in dem zitierten Werke ausdrücklich, daß Flüssigkeiten, die weniger als diese Menge Alkohol enthalten, nicht mehr als Branntwein bezeichnet werden dürfen. Nichtsdestoweniger wurden unter Bezeichnungen, unter welchen starke Branntweine verstanden werden, wie Allasch, Doppelkümmel und ähnlichen, ganz schwache, jedoch stark aromatisierte Produkte vertrieben. Der

brennende Geschmack der Aromstoffe sollte einen höheren Alkoholgehalt vortäuschen. Selbstverständlich mußten diese Branntweine als verfälscht erklärt werden. Die Erzeugung von versüßten Branntweinen wurde auch beschränkt, da im März 1917 die Verwendung von Zucker zum Versüßen von Branntweinen verboten, beziehungsweise für einzelne Liköre von einer besonderen Bewilligung abhängig gemacht wurde. Im Allgemeinen mußte zur Versüßung Saccharin benützt werden.

Da eine große Nachfrage nach Kunstrum zum Aromatisieren von Tecaufguß war, gestatteten die Richtlinien, alkoholfreies oder alkoholarmes Rumaroma in den Verkehr zu bringen. Dieses bestand aus einer wässerigen Lösung von Kunstrumessenz, deren Gehalt an Aromstoffen (Estern usw.) so groß sein mußte, daß bei zwanzigfacher Verdünnung noch der Geruch und Geschmack nach Kunstrum deutlich bemerkbar war. Nicht alle in den Handel gelangten Produkte entsprachen diesen Bestimmungen, was zum Teil auf die minderwertige Beschaffenheit der Kunstrumessenzen, zum Teil auf nachträglich erfolgte Zersetzung der in letzteren vorhandenen Ester zurückzuführen war.

d) Essig.

Der Mangel an Alkohol (Sprit) führte alsbald auch zu einem sehr fühlbaren Mangel an Essig, welcher letzterer bekanntlich zum größten Teile durch Essiggärung aus verdünntem Sprit erzeugt wird. Als Essigersatz wurden, solange Weinsäure erhältlich war, verdünnte Lösungen dieser Säure verkauft, wiederholt wurde auch Ameisensäure in mehr oder weniger starker Verdünnung als Essigersatz, beziehungsweise als Essig vertrieben. Da Ameisensäure gesundheitsschädlich ist, mußte gegen den Vertrieb dieser Essigersätze eingeschritten werden. Versuche, Milchsäurelösungen an Stelle von Essig zu verwenden, scheiterten an dem Umstande, daß geruchlose, zum Genusse taugliche Milchsäure nicht in genügenden Mengen erhältlich und unreine, buttersäurehältige Milchsäure wegen ihres üblen Geruches nicht geeignet war.

e) Kohlensäurehaltige alkoholfreie Getränke.

Als solche kommen, abgesehen von natürlichen Mineralwässern, in Österreich nur das reine mit Kohlensäure unter

höherem Druck gesättigte Wasser, in der Regel «Sodawasser» genannt, und die Brauselimonade in Betracht. Letztere werden, wiewohl selten mit echten Fruchtsäften, insbesondere mit Himbeersaft, zumeist aber mit künstlichen Brauselimonadesyrupen versetzt. Die mit echten Fruchtsäften versüßten sind entschieden viel besser als die mit Brauselimonadesyrupen erzeugten; die Bevorzugung der letzteren seitens der Erzeuger der Brauselimonaden findet ihre Erklärung darin, daß die echten Fruchtsäfte in der üblichen Verdünnung bei längerer Aufbewahrung Trübungen erfahren und unansehnlich werden, was bei den Kunstprodukten nicht oder nur in geringem Grade der Fall ist. Die Brauselimonaden werden teils in Syphone abgefüllt, teils in Flaschen mit einem besonderen mit Kautschuk abgedichteten Verschlusse als sogenannte Kracherl in den Verkehr gebracht. Im März 1917 wurde in Anbetracht des Zuckermangels durch eine Verordnung die Verwendung von Zucker bei Erzeugung von künstlichen Fruchtsäften, Limonaden, Kracherln und alkoholfreien Erfrischungsgetränken aller Art verboten. An Stelle von Zucker war Saccharin zu verwenden. Diese Verordnung war sehr bedauerlich, da sie das einzige Erfrischungsmittel, welches Kindern bei Ausflügen auf das Land noch zur Verfügung stand, erheblich verschlechterte. Kinder erhielten von da ab nur gefärbtes, mit Kohlensäure imprägniertes Saccharinwasser ohne jeden Nährwert und mit meist sehr geringem Genußwerte, da die Aromatisierung häufig ganz unterlassen wurde, mitunter nichts weniger als zusagend war. Durch weniger liberale Zuweisung von Industriezucker an die zahlreichen neu aufgetauchten Zuckerwaren- und Marmeladefabriken, welche notorisch einen großen Teil des zugewiesenen Zuckers nicht verarbeiteten, sondern in den Schleichhandel brachten, hätte sich diese harte Maßregel vermeiden lassen. Seit kurzer Zeit ist es wieder gestattet, Brauselimonaden mit Zucker zu süßen, ein Verbot der Verwendung von Saccharin für diesen Zweck ist jedoch in Hinblick auf das Saccharinmonopol*) nicht zu erwarten, so daß jetzt sowohl mit Zucker versüßte als auch saccharinhältige Brauselimonaden im Verkehre sind. Als eine wenig glückliche Maßregel ist ferner die durch Gesetz vom 6. Februar 1919 verfügte Besteuerung des Sodawassers und der Brauselimonaden anzusehen, da sie den ersten Anstoß zu der

*) Das Saccharinmonopol wurde seither aufgehoben.

nunmehr eingetretenen enormen Verteuerung dieser Genußmittel bildete. Sodawasser und Brauselimonaden sind keine Luxusartikel und ihre stärkere Verbreitung würde einem Bedürfnisse weiter Kreise, insbesondere aber derjenigen Bevölkerungsschichten entsprechen, die nicht über allzu große Geldmittel verfügen. Wer die Trinkwasserverhältnisse auf dem Lande kennt, vermeidet es sorgfältig, Brunnenwasser zu trinken und zog früher das Sodawasser vor, da die Konzession zur Herstellung desselben nur demjenigen erteilt wird, welcher über sanitär einwandfreies Wasser verfügt. Das Sodawasser konnte daher unbedenklich getrunken werden. Ob die heutigen Preise es jedermann gestatten, Sodawasser zu genießen, muß dahin gestellt bleiben. Besonders muß noch betont werden, daß, insolange Milch nicht in beliebiger Menge erhältlich war, die Kracherl das einzige nunmehr außerordentlich verteuerte Erfrischungsmittel gewesen sind, welches Kinder bei Ausflügen auf das Land erhalten konnten.

GETREIDE, BUCHWEIZEN, HÜLSENFRÜCHTE, MAHLPRODUKTE, NÄHRMEHLE, STÄRKE-ERSATZMITTEL.

II. Teil.

Von

Prof. Dr. Josef Hockauf.

Zu Beginn des Krieges war die Versorgung der Bevölkerung mit den notwendigsten Lebensmitteln nicht gestört. Die Lieferungen von Getreide, Mahlprodukten und anderen wichtigen Bedarfsartikeln an die Heeresverwaltung und an die zivilen Behörden ging anstandslos von statten. Eine besondere Unruhe oder Besorgnis in der Bevölkerung bezüglich der Ernährung war nicht wahrzunehmen. Der Handel und die Produktion wandelten noch die reellen Bahnen. Wesentliche und auffällige Verschlechterungen der Lebensmittel kamen nicht zur Wahrnehmung. Erst einige Monate später trat in der allgemeinen Ernährungslage eine bedeutende Verschärfung und Verschlechterung ein. Die Produktion und der Handel mit den notwendigsten Nahrungsmitteln gaben zu sehr berechtigten Klagen Anlaß. Der Handel mit denselben wurde zügelloser, der Wucher mit denselben trat offener und verwegener auf und unlautere

Elemente suchten die Preise für Getreide, Hülsenfrüchte, Mahlprodukte usw. derart in die Höhe zu treiben, daß nur wenige in der Lage gewesen wären, sie zu kaufen.

Mit der Preiserhöhung ging selbstverständlich eine Verschlechterung, Verfälschung und Wertverminderung der für die Ernährung der Bevölkerung notwendigen Lebensmittel Hand in Hand. So war es auch mit dem Getreide. Es wurde sehr häufig nicht vollwertiges Getreide, sondern Getreide mit viel Besatz, mit viel Ausreutern, nicht selten auch stark brandiges Getreide geliefert. Oft wurde von den Landwirten selbst gutes Getreide mit Spreu, Häcksel und Stroh vermischt, um es, als zur Vermahlung nicht geeignet, an das Vieh verfüttern zu können. Verdorbenes, mit dumpfem Geruche behaftetes, selbst bereits verschimmeltes Getreide ist nicht selten den Mühlen geliefert worden. Oft auch benützten die außerordentliche Not im Ernährungswesen während des Krieges gewissenlose Händler, um altes, abgelegenes, dumpfes, von Käfern zerfressenes Getreide selbst den Militär- und Zivilverwaltungen zu liefern, ohne Gefahr laufen zu müssen, für diese betrügerische Handlungsweise die verdiente Strafe zu erhalten. Sogar Saatgetreide, welches mit dem quecksilberhaltigen Uspulum gebeizt war, ist unter Brotgetreide gemischt und in die Mühle zur Vermahlung gebracht worden. Besondere Mängel hatte das vom Ausland bezogene Getreide; es war stets außerordentlich verunreinigt, hatte meistens dumpfen, muffigen Geruch, war übermäßig feucht, nicht selten schon verschimmelt. Von solcher Beschaffenheit war ein größerer Posten Gerste, welche aus Rumänien stammte. Sie hatte einen ausgesprochen dumpfen, muffigen Geruch, einen Feuchtigkeitsgehalt von 17·5 % und war oberflächlich verschimmelt. Trotz dieser sehr schlechten Beschaffenheit durfte diese Gerste, da großer Mangel an Brotgetreide herrschte, nicht der Viehverfütterung, sondern mußte nach entsprechender Behandlung der menschlichen Ernährung zugeführt werden. Das von dieser sehr sorgfältig durchgelüfteten und teilweise gedarrten Gerste erhaltene Mehl war noch dumpf und muffig, wurde aber nichtsdestoweniger mit 70 bis 80 % gutem Mehle vermischt und zur Broterzeugung herangezogen.

Der Mais, welcher im Jahre 1915 als Ersatz für Brotgetreide aus Südungarn an die Maiszentrale kam, ließ sehr viel zu wünschen übrig. Die Feuchtigkeit desselben betrug oft 17 bis 18 %;

die Zahl der schlechten, teilweise verschimmelten Körner 10 bis 15 bis 20 %. Der Mais war häufig von Käfern und vom Mehlzünsler befallen.

Die für die Ernährung der Bevölkerung bestimmten Bohnen (Fisolen) waren alt, abgelegen, verschmutzt, teilweise vom Bohnenkäfer zerfressen. Sie wurden trotz langem Kochen nicht weich. Die Klagen der Bevölkerung über ungenießbare Bohnen waren nur zu berechtigt.

Seit Herbst 1919 sind die Rangoonbohnen von *Phaseolus lunatus* L. in größeren Mengen zu Ernährungszwecken nach Deutschland und Österreich eingeführt worden. Diese Bohnen enthalten das Blausäure abspaltende Glykosid (*Phaseolunatin*), und ist der Genuß dieser Bohnen an bestimmte Vorschriften gebunden. Vor allem war vor ihrer Verwendung wegen einer eventuell bedingten Giftwirkung die Menge der Blausäure festzustellen. Der Blausäuregehalt der vielen untersuchten Bohnen schwankte zwischen 15 bis 49 mg für 100 g Bohnen. Bei einer richtigen küchenmäßigen Zubereitung der Rangoonbohnen, wobei das Einweich- wie das Ankochwasser der Bohnen fortzugießen ist, wird die Blausäure vollständig oder doch so gut wie vollständig entfernt, so daß eine Gesundheitsschädigung infolge des Genusses derart entgifteter Bohnen nicht zu befürchten ist. Und tatsächlich sind Gesundheitsstörungen nach dem Genusse der Rangoonbohnen nicht oft bekannt worden. Doch war selbstverständlich die Einfuhr dieser blausäurehältigen Rangoonbohnen im Interesse der Gesundheit der Bevölkerung scharf zu überwachen und die Zuweisung der Bohnen an die Verbraucher von dem Untersuchungsergebnis abhängig zu machen.

Wie die Bohnen, so waren auch die Linsen alt, abgelegen, verschmutzt, stark verunreinigt mit fremden Früchten und Samen (Hafer, Roggen, Weizen, Rade, Wickenarten, Labkraut, Windenknöterich, Ackersenf, Gänsefuß, Erdstückchen, Stengel- und Strohteile) und vom Linsenkäfer zerfressen. In einer Linsenprobe, welche aus dem Auslande stammte, befanden sich in 77 g Linsen 1 g fremde Bestandteile, darunter 35 giftige Stechapfelsamen, außerdem Weizen, Hafer, Trespe, Ackerwindling, Ackersenf, Gänsefuß. Nach dem Genusse dieser Linsen erkrankten mehrere Personen und der beigezogene Arzt stellte Atropinvergiftung fest.

Als Ackererbsen kam ein Gemenge von lichten und dunklen Erbsen, Wicken und Hafer auf den Markt. Die Wicken in diesem Gemenge waren von Käfern zerfressen. Andere Erbsen enthielten reichlich fremde Früchte und Samen (Hafer, Gerste, Wicken, Hederich, Windenknöterich u. a.) und waren vom Erbsenkäfer zerfressen. Als Ersatz für Erbsen wurden die Samen der Platterbse, *Lathyrus sativus* L., anempfohlen. Die Samen können bis zu einem gewissen Grade als Ersatz für Erbsen verwendet werden, doch ist zu bemerken, daß nach dem regelmäßigen Genusse von Lathyrussamen Krankheitserscheinungen festgestellt und als Lathyrismus beschrieben worden sind.

Die Kichererbse (*Cicer arietinum* L.) war im Frieden auf dem Wiener Markte so gut wie unbekannt. Während des Krieges kamen die weißen, rötlichweißen bis schwarzen, widderkopfähnlichen Samen in den Handel und wurden von der Bevölkerung den Erbsen gleich zubereitet und gegessen.

Die Pferde- oder Saubohne (*Vicia Faba* L.), von welcher zwei Unterarten, eine großsamige und eine kleinsamige, bekannt sind, kam im Frieden nur als Viehfutter in Betracht. Infolge der schwierigen Ernährungslage wurden auch die Pferdebohnen als Nahrungsmittel an die Bevölkerung abgegeben, zumal bekannt war, daß sie schon im Frieden in Ostgalizien gekocht und gesalzen gegessen wurden.

Hirse, welche an die Bevölkerung zur Verteilung gelangte, war kleinkörnig, sehr beschmutzt und auffallend mit den Früchten vom Gänsefuß verunreinigt.

Der Reis war fast nie von normaler Beschaffenheit; meistens war es Bruchreis, welcher oft viele Reisspelzen und ungeschälten Reis enthielt. Gewöhnlich war er alt, verschmutzt, ranzig. Dumpfer, muffiger Reis und selbst Reis mit Petroleumgeruch wurde der Bevölkerung zur Ernährung zugewiesen.

Was nun die Mahlprodukte betrifft, so waren gleich zu Beginn des Krieges die Mehle die begehrteste Ware. Die Bevölkerung, die Bäcker, die Händler und Müller waren bestrebt, sich mit möglichst großen Vorräten zu versorgen. Das in so überaus stürmischer Weise hervorgetretene Versorgungsbedürfnis der Bevölkerung hatte die Mühlen vor ganz besonders große Aufgaben gestellt. Und da kurz nach Ausbruch des Krieges die Häfen Antwerpen und Rotterdam für die Ausfuhr von Getreide

nach Deutschland und Österreich gesperrt waren, Ungarn und Böhmen nur wenig Getreide abgaben und Galizien als Kriegsgebiet nicht in Betracht kam, erhielten die Mühlen nur in beschränktem Maße Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Mais und Reis. Die Folge war, daß die Müller erklärten, die gegenwärtige Lage zwinge sie, mit den Preisen für die Mahlprodukte in die Höhe zu gehen. Um nun einer übertriebenen Verteuerung vorzubeugen und da unter den Kriegsverhältnissen die Ernährung des Heeres und des Volkes die wichtigste Aufgabe war, so ergab sich die Notwendigkeit, die Versorgung der Bevölkerung mit Mehl und Brot, soweit angängig, in bestimmte Bahnen zu leiten und schwierigen Ernährungsverhältnissen rechtzeitig entgegenzutreten. Dies war nur durch von der Regierung festgesetzte Höchstpreise für Getreide, Mehl und Hülsenfrüchte zu erhoffen, da die Preise, welche bald nach Kriegsausbruch für das Getreide vom Landwirte verlangt wurden, schon an Wucher grenzten.

Die Regierungen sahen sich auch veranlaßt, der Verschwendung von Weizen und Roggen und den daraus hergestellten Mahlprodukten vorzubeugen; so setzte die Ministerialverordnung vom 31. Oktober 1914 fest, daß vom 1. Dezember 1914 an bei der Broterzeugung eine Mehlmischung zu verwenden sei, die höchstens 70 % Weizen- oder Roggenmehl und als Rest Gersten-, Mais-, Kartoffelwalzmehl oder Kartoffelbrei enthalten sollte. In einer anderen Verordnung wurde der übliche Austausch und die Zurücknahme des an Gast- und Schankbetriebe sowie an Händler gelieferten Weißgebäckes verboten, und glaubte man so der durch diese Übung verursachten bedeutenden Verschwendung an Weizen vorgebeugt zu haben. Diese Maßnahme war aber mehr in sanitärer Beziehung zu begrüßen. Die Regierung war also bestrebt, die in hinreichender Menge vorhandenen Getreidesorten Gerste und Mais sowie die Kartoffeln zur Broterzeugung heranzuziehen und die vorhandenen Weizen- und Roggenvorräte bis zur nächsten Ernte zu schonen. Sie suchte die Erzeugung und Inverkehrsetzung von Mehl zu regeln und Hand in Hand damit Höchstpreise für Getreide und Mehl festzusetzen. Die Erzeugung von Grieß wurde auf ein zulässiges Maximum (15 %) eingeschränkt und die reichliche Skala von Mehltypen des Weizenmehles abgeschafft und auf drei Typen (Back-, Koch- und Brotmehl) reduziert. Auch traf die

Regierung die Verfügung, daß nur die erwähnte 15 %ige Ausbeute als Grieß oder feines Weizenmehl unvermischt, alle übrigen Sorten von Weizen- und Roggenmehl nur in einer Mischung mit 30 % Gersten- oder Mais- oder Kartoffelwalz- oder Reismehl in den Verkehr gelangen dürfen. Über letztere Bestimmung beklagte sich die Bevölkerung mit Recht, da die gemischten Mehle nicht nach dem festgesetzten Prozentverhältnisse, sondern meist in einem solchen Verhältnisse gemischt waren, daß das schlechtere oder mindere Mehl in größerer Menge zugemischt wurde, als festgesetzt war. Die Erläuterung in der Verordnung, daß «bei Erlassung dieser Bestimmung strenge darauf gesehen werde, daß sich die Surrogierung des Mahlgutes innerhalb jener Grenzen bewegen werde, welche nach dem Gutachten der einvernommenen Fachautoritäten eine Beeinträchtigung des Nährwertes desselben als ausgeschlossen erscheinen lasse», stand wohl auf dem Papiere, konnte aber nicht durchgeführt werden. Die Vorschrift über die Vermischung des Weizen- und Roggenmehles, die zu 70 % Weizen- oder Roggenmehl und 30 % der oben erwähnten Mehle festgesetzt wurde, konnte nicht genau überwacht werden, da solche mikroskopische Untersuchungen sehr zeitraubend und auch nicht vollkommen genau durchgeführt werden konnten. Sie stellten an die Untersuchungsanstalten besondere Anforderungen, denen in den meisten Fällen nicht entsprochen werden konnte. Daher verlangten die Gemeindebezirksvertretungen und vor allem die gesamte Bevölkerung, daß ihnen die Mehle unvermischt geliefert werden mögen, das Mischen würden sie schon selbst besorgen. Diese von der Bevölkerung mit Recht gestellten Forderungen fanden aber bei der Regierung kein Gehör, weil sonst die oben vorgeschobenen Fachautoritäten wahrscheinlich in ihrer «patriotischen» Betätigung beeinträchtigt worden wären.

Nach dem Inkrafttreten der oben erwähnten Verordnung waren also die in den Verkehr gebrachten Mehle nie rein, sondern stets gemischt. Selbst die feinsten Weizenmehle, welche nach der Ministerialverordnung unvermischt abgegeben werden sollten, bestanden aus feinem Weizen- und Gerstenmehl. So hatte ein hoher Staatsbeamter auf Veranlassung seiner Frau ein Weizenmehl Nr. 0, welches von einer der größten und angesehensten Firma in Wien bezogen worden war, auf Reinheit untersuchen lassen und die amtliche Untersuchung ergab, daß

dieses Weizenmehl Nr. 0 tatsächlich kein reines Weizenmehl, sondern ein mit feinem Gerstenmehl gemischtes Weizenmehl war.

Auf Veranlassung des Wiener Marktamtes fanden in den Filialen dieser Firma Revisionen statt, welche jedoch resultatlos verliefen. Die Beamten fanden von diesem Weizenmehle Nr. 0 nichts mehr vor. In allen Filialen konnten nur mehr Bestände von Maismehl festgestellt werden. Die Bäcker klagten über die ihnen zugewiesenen Mehle, weil nach ihrer Meinung diesen Mehlen die feineren, besseren Bestandteile mangelten, richtiger nicht in der vorauszusetzenden Menge vorhanden waren. Die Untersuchung ergab, daß diese Mehle wohl reichlich Weizenelemente enthielten, aber wie aus der Verarbeitung der Mehle und dem daraus bereiteten Gebäck geschlossen werden mußte, nicht in dem Verhältnisse von 70 % Weizen- und 30 % Gerstenmehl, sondern eher umgekehrt. Die Asche dieser Mehle schwankte zwischen 1·53 bis 1·59 %. Die Menge des feuchten Klebers war auf 8 bis 12 % herabgedrückt. Auch sonst erhielten wir von vielen Gemeinden derartige Mischmehle zugeschickt mit der Beschwerde, daß sich diese Mehle nicht besonders verbacken lassen und das daraus bereitete Brot einen abweichenden Geschmack habe. Nach dem Ergebnisse der Untersuchung waren diese Mehle von der gleichen Beschaffenheit wie die oben näher beschriebenen. Die Müller haben eben aus der damals billigeren Gerste feine Mehle gezogen, sie mit einer geringeren Menge gröberen Weizenmehles gemischt und auf diese Weise Mehle von obiger Beschaffenheit hergestellt, über welche von allen Seiten Klagen einliefen. Obwohl gegen diese betrügerischen Manipulationen Vorstellungen erhoben wurden, fanden die Behörden nicht den Mut, gegen die Schuldigen vorzugehen.

Daß an Stelle der verlangten Mehlsorten andere unterschoben und die Käufer dadurch getäuscht und betrogen wurden, fand durch die Untersuchung fast immer die Bestätigung; so erwiesen sich angeblich reine Weizenmehle als feine Roggenmehle (Extraroggenmehl, Vorschußmehl), aus welchen jedoch keine gekochten Mehlspeisen herzustellen waren; dagegen lieferten sie ein sehr schmackhaftes Weißgebäck.

In der Nachkriegszeit (1919) gelangten sehr feine, weiße, griffige Mehle in den Verkehr, welche äußerlich und auch in

der Asche mit feinen griffigen Weizenmehlen große Ähnlichkeit hatten. Die Asche dieser Mehle schwankte zwischen 0·45 bis 0·63 %. Die Verwertung dieser Mehle in der Küche stieß aber auf Schwierigkeiten. Die Hausfrauen klagten, daß sie aus diesen Mehlen, welche ihnen als Weizenmehle angeboten worden waren, keine Mehlspeisen bereiten konnten. Die Untersuchung ergab, daß es eben keine Weizen-, sondern feine, weiße Maismehle waren. Ganz ähnlich verhielten sich sehr feine, weiße «Weizenmehle», welche sich gleichfalls küchenmäßig nicht gut verarbeiten ließen; sie waren falsch bezeichnet. Die Händler hatten sehr feine, weiße Hafermehle, deren Aschengehalt 0·76 bis 0·79 % betrug, als Weizenmehle verkauft. Dagegen waren wieder anscheinend feine, griffige Mehle, welche als Weizenmehle in den Verkehr kamen, Mischmehle (Weizen-, Roggen-, Gerstenmehle) und enthielten außerdem reichlich Brandsporen. Die aus solchen Mehlen bereiteten Speisen hatten eine unappetitliche graue Farbe. Die Käufer wurden sehr häufig auch dadurch übervorteilt, daß die der Bevölkerung zugewiesenen Brotmehle stärker ausgemahlen wurden, als gesetzlich festgesetzt war. Durch die höhere Ausmahlung erhielten die Konsumenten nicht bloß ein schlechteres Mehl, sie mußten auch für die im Mehle enthaltene Kleie den Mehlpreis bezahlen.

Diese Brotmehle waren durchwegs Mischmehle; sie bestanden aus Weizen-, Roggen-, Mais-, Gersten-, Hafer-, Kartoffelwalzmehl und sehr viel mitvermahlenen Ausreutern (Wicke, Rade, Labkraut, Wachtelweizen, Melde, Trespe usw.). Daß sie sehr viel Kleie enthielten, war auch aus der Asche zu ersehen. Beispielsweise seien einige Aschenzahlen von diesen untersuchten Mehlen hier mitgeteilt:

Asche	In 10%iger Salzsäure unlöslicher Rückstand
2·36 %	0·45 %
2·48 %	0·35 %
3·48 %	0·17 %
3·51 %	0·16 %
3·94 %	0·32 %
4·14 %	0·57 %
5·19 %	0·11 %

Sehr viele der Bevölkerung zur Ernährung zugewiesenen Mehle hatten einen unangenehmen, dumpfen und muffigen Ge-

ruch und bitteren Geschmack, waren zu größeren, ziemlich festen Klumpen zusammengebacken; andere hatten einen fremdartigen, zimtähnlichen Geschmack, waren alt und abgelegen.

Nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung enthielten diese Mehle reichlich Fruchtsamenhautpartikelchen (Kleiebestandteile) von Weizen, Roggen, Gerste, Kartoffelwalzmehl und Mais und reichlich Gewebselemente der verschiedensten Ausreuter (Wicke, Rade, Labkraut, Wachtelweizen, Melde, Ackerhahnenfuß, Trespe). Es waren eben zu stark ausgemahlene Mischmehle, stammend von einem Getreide, welches vor der Vermahlung nicht sorgfältig oder überhaupt nicht gereinigt worden war, was auch aus den hohen Aschengehalten von 2·5 bis 4·1 % hervorging.

Mehle, welche blaue Pünktchen enthielten und die verarbeitet ein bläuliches Gebäck oder eine bläuliche Speise lieferten, kamen mehrmals zur Untersuchung. Die blauen Pünktchen waren Methylviolett und rührten wahrscheinlich von einem mitvermahlenen Tintenstifte her. Die Mehle waren gleichfalls stark ausgemahlene Mischmehle (Weizen-, Roggen-, Gerstenmehl). Die Asche eines solchen Mehles war besonders hoch: 4·43 %; der in Salzsäure unlösliche Rückstand betrug 0·35 %.

In einem Mischmehle waren rote Pünktchen, welche von einem roten Teerfarbstoff stammten. Die aus diesem Mehle bereiteten Speisen, welche rote Flecken hatten, wurden aus Furcht, daß man sich damit vergiften könne, zurückgewiesen, weshalb dieses Mehl zur Viehverfütterung abgegeben werden mußte. Auf welche Weise dieser rote Farbstoff in das Mehl gelangt war, konnte nicht festgestellt werden.

Der Rückgang der wirtschaftlichen Moral und die Folge eines ungehemmten Schleichhandels zeigten sich besonders im heimischen Verkehr mit Mehl. So beuteten manche gewissenlose Händler die Not der Bevölkerung aus, indem sie ihr als rein bezeichnete Weizen- oder Roggenmehle zu hohen Preisen verkauften, welche Radenmehl in erheblicher Menge beigemischt enthielten.

Weizenmehle, welche angeblich aus Südslawien stammten, waren Gemenge von Weizen- und Wickenmehl. In der ersten Zeit nach dem Kriege kamen viele Weizenmehle in den Handel, welche bohnenartig schmeckten. Die Untersuchung ergab, daß

in ihnen reichlich Bohnenmehl, aber auch sehr viele Brandsporen waren. Aus Ungarn bezogene Weizenmehle enthielten reichlich vermahlene Zwetschkenkerne. Die Asche betrug 3·11 %, Sand 0·47 %. Als Weizenmehl wurde ein weißes Pulver verkauft, welches reiner Gips, ein anderes technisch reiner, gefällter kohlensaurer Kalk war. Andere Mehle enthielten 28 %, 69·35 %, 86·52 % Gips, eines 12 % kohlensauren Kalk, eines 75 % Soda, eines 3·2 % Kochsalz, eines 7·17 % reinen Quarzsand. Selbst Mehle, welche nach Petroleum rochen und schmeckten, fanden in diesen Kriegszeiten Käufer. Andere Weizenmehle, welche nach Farbe, Griff, Geruch und Geschmack einwandfrei waren und die auch eine sehr geringe Asche, 0·38 bis 0·40 %, hatten, zeigten wieder bei der Teigbereitung Fehler; sie gaben keinen normalen Teig. Der Teig war klebrig, pappig, ging auseinander. Aus diesen feinen Weizenmehlen ließ sich nur mit großer Mühe durch Auswaschen des Teiges ein bröckliger Kleber gewinnen, dessen Menge im feuchten Zustande 22 %, bei 100° getrocknet 7 % betrug. Das aus solchem Mehle bereitete Gebäck hatte eine pappige, zwischen den Zähnen und am Gaumen klebende Krume und war aus diesem Grunde ungenießbar. Solche Weizenmehle stammten von stark ausgewachsenem Weizen und konnten nur gemischt mit einer hinreichenden Menge backfähigen, tadellosen Mehles Verwendung finden.

In der späteren Kriegszeit verschlechterte sich die Ernährungslage der Bevölkerung noch mehr. Da wurden manchmal den Bäckern und der Bevölkerung Mehle zugewiesen, welche alt, abgelegen, dumpf, stark vermilbt, teils von der Mehlmotte oder dem Mehlzünsler, teils vom Kornrüsselkäfer befallen waren. In diesen Mehlen befanden sich lebende Käfer, Raupen, Gespinste und auch Schmetterlinge. Manche von diesen Mehlen waren überhaupt keine Mehle, sondern Mühlenkehricht, welcher aus Roggen- und Weizenkleie, sehr viel Spreu und Spelzen, Brandsporen, Insektenlarven, Mäusekot, fremden Früchtchen (Ampfer, Schneckenklee, Ackerwindling usw.) bestand. Ein Weizenroggenmehl war außerordentlich verschmutzt; es hatte einen Aschengehalt von 20·49 % und einen Sandgehalt von 1·81 %.

Weizengrieß kam während des Krieges der Bevölkerung fast nie zu Gesicht. Selbst für Kranke, Kinder und ältere Per-

sonen war kein Weizengrieß zu erlangen. Die Grieße, welche ab und zu an Kranke, Kinder und Greise abgegeben wurden, waren keine reinen Weizengrieße, sondern recht grobe, ziemlich kleiehältige Mischgrieße (Weizen-Gersten-Maisgrieße, Weizen-Gersten-Reisgrieße). In der Nachkriegszeit kamen öfters Grieße in den Handel; auch sie waren in der Regel keine reinen Weizengrieße, sondern Mischgrieße (Weizen-Mais-Gerstengrieße, Weizen-Buchweizengrieße).

Wie schon erwähnt, mußten die Weizen und Roggenvorräte, soweit es nur anging, geschont werden. Um dies zu ermöglichen, wurden andere Getreidearten (Gerste, Hafer, Mais, Reis), der Buchweizen, selbst Leguminosensamen und die Kartoffel zu Mehl vermahlen und diese Mehle unvermischt oder vermischt mit Weizen- und Roggenmehl an die Bäcker und die Bevölkerung abgegeben.

Die Gerste wurde zu Mehl, Grieß, Graupen und Grütze verarbeitet. Da die großen Mühlen in der Lage waren, von der Gerste ganz so wie vom Weizen reinweiße, feine Auszugmehle bereiten zu können, so wurden auch in den ersten Kriegsjahren solche feine Gerstenauszugsmehle unter der Bezeichnung von Gerstenback- und Gerstenkochmehl an die Bevölkerung abgegeben. Durch diese irreführenden Bezeichnungen haben sich viele Hausfrauen verleiten lassen, das ihnen zugewiesene Gerstenmehl in derselben Weise wie Weizenmehl zu verarbeiten und haben anstatt einer genußfähigen Speise einen ungenießbaren Kleisterklumpen von unangenehmem Geruch erhalten. Gerstenmehl für sich gibt eben keinen guten Teig, der Teig behält die Form nicht, er zerfließt. Daher fanden diese Mehle keinen Beifall; ja Frauen der besser situierten Schichten haben diese Mehle von vorneherein zurückgewiesen und sich im Schleichhandel lieber Weizenauszugsmehle zu hohen Preisen gekauft.

Wie wir bereits oben erwähnt haben, sind solche feine Gerstenmehle schon in der Mühle mit grobem, kleiehaltigem Weizenmehl vermischt als Weizenbrotmehle an die Bäcker und die Gemeinden geliefert worden; die Bäcker haben aber sofort bei der Bearbeitung solcher Mehle erkannt, daß diese Weizenbrotmehle nicht im Verhältnis von 70 : 30 Weizen-Gerstenmehl gemischt sind, sondern feines Gerstenmehl in größerer und stark ausgemahlenes, kleiehältiges Weizenmehl in geringerer Menge enthielten.

In der späteren Zeit wurden nun sehr stark ausgemahlene Gerstenmehle der Bevölkerung und den Bäckern zugewiesen; diese Mehle hatten Aschenzahlen, wie beispielsweise: 2·16 %, 2·02 %, 2·32 %, 2·68 %, einen in Salzsäure unlöslichen Rückstand wie: 0·54 %, 0·39 %, 0·46 %, 0·26 %. Andere waren eigentlich keine Mehle mehr, sondern nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung und der Aschenmenge Gerstenkleie; sie enthielten auffallend viel Spelzenteilchen und hatten Aschenzahlen wie: 3·54 %, 7·25 %, 7·90 %, 7·73 % und einen in Salzsäure unlöslichen Rückstand wie 0·31 %, 3·43 %, 4·77 % und 4·33 %. Ein als Einbrennmehl verwendetes Gerstenmehl hatte sehr viele Spelzen und 4·66 % Asche.

Auch in Sachsen *) gelangten ausdrücklich als «Gerstenmehle» bezeichnete Mehle, welche als Zusatz zu Brot und Kuchen dienen sollten, in den Verkehr, welche stark kleiehältig und folgende Aschenzahlen: 3·90 %, 4·20 %, 4·66 %, und einen in Salzsäure unlöslichen Rückstand von 0·78 %, 0·60 % und 0·66 % aufwiesen und keine Gerstenmehle, sondern Gerstenkleie waren. Eine Gerstengrütze (Gerstenschrot) bestand fast lediglich aus Spelzen und sehr wenigen Gerstenstückchen; außerdem war sie sehr stark vermilbt. Sie waren eben keine Grütze, sondern der Abfall bei der Rollgersten- (Graupen-) Gewinnung.

Die Rollgerste, welche während des Krieges in den Mühlen hergestellt und den Gemeinden geliefert wurde, war nur grob geschälte Gerste. Sie enthielt noch reichlich Teile der Fruchtschale, Spelzen jedoch in geringerer Menge, entsprechend den geringen Spelzenteilchen, welche in der Rinne der Gerstenfrucht sind und bei diesen groben Sorten von Rollgerste nicht entfernt werden. Und auch diese grobe Rollgerste (Graupen) war infolge schlechter Lagerung häufig dumpf, muffig, von der Kornmotte befallen; die daraus bereiteten Speisen waren ungenießbar.

Das zur Streckung von Roggen- und Weizenmehl im Jahre 1915 vorgeschlagene Maismehl war bis zu 82 % ausgemahlen und enthielt daher reichlich Kleieanteile, vor allem die fettreichen Keimlingpartikelchen; eigentlich waren sie keine Mehle, sondern Maisgrieße oder Maisschrote und waren aus diesem Grund

*) Dr. A. Jonscher, Zittau. Die Kriegsverordnungen zur Sicherstellung der Broternährung der deutschen Bevölkerung und kontrollchemische Erfahrungen dazu. Ztsch. f. öffentl. Chemie. 1915, S. 241–246; 257–267.

zur Brotbereitung weniger geeignet. Sie stammten von einem aus Südungarn importierten Mais, welcher häufig feucht, verschimmelt und von der Mehlmotte infiziert war. Diese Maisgrieße enthielten daher oft 18 % Feuchtigkeit, waren also nicht lagerfest und mußten bald aufgebraucht werden. Da der Fettgehalt des Maismehles ziemlich hoch ist, 3·3 bis 4·09 %, so taugt das Maismehl weniger gut als Roggen- und Weizenmehl; außerdem neigt dieses Fett sehr leicht zur Säurespaltung und zum Ranzigwerden, wodurch diese Mehle einen bitteren, beißendranzigen Geschmack erhalten. Die Säuregrade des Fettes dieser Mehle waren dementsprechend hoch, beispielsweise waren Säuregrade von 130, 154 und 168 nicht selten. Manche Maisgrieße, welche unter 82 % ausgemahlen waren, hatten Aschengehalte von 4·27 %, 6·56 % und 6·58 % und Sandgehalte von 1·2 %, 2·13 % und 1·5 %. Solche ungenießbare Maisgrieße waren an die Gemeinden und Wirtschaftsstellen als Brotmehle abgegeben worden, welche sich mit Recht weigerten, derartige Mehle zur Brotbereitung zu übernehmen. Andere Maismehle waren alt, abgelegen, zu größeren, festen, außen und innen verschimmelten Klumpen zusammengebacken, dumpf, muffig, stark ranzig. Ein Maismehl und die aus demselben hergestellte «Mamaliga» (Nationalspeise der Rumänen) waren vom Gerichte in Dornawatra (Bukowina) zur Untersuchung eingeschickt worden, weil beide aufdringlich nach Harn rochen. Auf das Maismehl war durch Zufall oder absichtlich Harn gekommen und der betreffende Greisler hatte trotz Kenntnis dieses Umstandes dieses verdorbene Mehl verkauft, weshalb er sich vor Gericht zu verantworten hatte. Ein Maisgrieß war zu größeren festen, rötlichgefärbten Klumpen zusammengebacken, von ausgesprochen dumpfem Geruche. Die Klumpen waren sehr hart und mit einem roten Teerfarbstoff gefärbt. Der Maisgrieß war vielleicht mit einer roten Farbstofflösung übergossen und so verdorben worden. Später kam nur Altmais zur Vermahlung; aus demselben wurden 15 % Grieß, 40 % Mehl und 37 % Futtermehl erzeugt. Der Altmais wurde nach einem Verfahren des Direktors Otto Reinle grob geschrotet, dann im Wasser einer Quellung unterzogen, die ihn in eine breiige Masse verwandelt, wobei gleichzeitig Schalen und Keime abgesondert werden. Der Maisbrei kommt hierauf zwischen zwei eiserne hohle Walzen, die sich sehr nahe gegenüberstehen und sich in entgegengesetzter

Richtung zueinander langsam drehen. Von innen werden sie mit Dampf erhitzt. Der Maisbrei wird dadurch gleichzeitig einer Pressung und starken Erhitzung unterzogen. Diese Behandlung schließt die Maisstärke fast vollkommen auf und trocknet sie derart, daß der an den Walzen anhaftende Belag in Bänder- und Flockenform abgeschält und hierauf in Grieß- oder Mehlform gebracht wird. Das nach diesem Verfahren gewonnene Maismehl erleichtert die Herstellung des Maisbrotes und verbessert den Geschmack desselben.

Zu Streckungszwecken des Roggen- und Weizenmehles wurde in Ermangelung von Maismehl und Gerstenmehl ins Auge gefaßt, aus den Beständen der reichen Haferernte im Jahre 1916 einen Teil zur Erzeugung von Hafermehl dem menschlichen Genusse zuzuführen. War doch die Erzeugung von Hafermehl in Gebirgsgegenden, wo viel Hafer gebaut wird, von altersher bekannt. Auch in der Vorkriegszeit wurden in beschränktem Maße Hafermehl, Haferflocken und Hafergrütze erzeugt. Diese Mahlprodukte dienten jedoch mehr als diätetische Mittel, als Kindermehle und für Rekonvaleszente, dann als Volksnahrungsmittel. Die Erzeugung von Hafermehl ist nicht schwierig; der Hafer wird gedarrt, gereinigt, geschält und dann vermahlen. Der Schwerpunkt bei der Erzeugung von Hafermehl liegt lediglich darin, das Mehl von den Spelzen zu befreien, und das wird durch das Darrverfahren ermöglicht. Zumeist kamen jedoch Hafermehle zur Verteilung, welche sehr spelzenreich waren und von der Bevölkerung zurückgewiesen wurden. Die meisten Mühlen unterließen das Darren des Hafers, schälten sehr oberflächlich und deswegen waren die in Verkehr gebrachten Hafermehle von verschiedener Beschaffenheit. Die Ausbeute an Feinmehl ergab ungefähr 45 bis 46 %, an Nachmehl 14 bis 16 %. Letzteres enthält reichlich Spelzenteile; es ist grob und wollig im Griff. Die handelsüblichen Hafermehle waren Gemische von Fein- und Nachmehl, welche die Eigenschaften des rohen Hafers zeigten; sie schmeckten bitter, in verschiedenem Grade kratzend. Der bittere Geschmack ist dem Hafermehle, selbst dem Feinmehle eigentümlich und kann daher nicht beanstandet werden. Die zu starke Ausmahlung des rohen Hafers, welcher vor der Vermahlung wenig oder gar nicht gedarrt wurde, zeigte sich besonders in den hohen Aschengehalten. So konnten wir beispielsweise nachstehende

Aschenzahlen von den der Bevölkerung zur Ernährung zugewiesenen Hafermehlen feststellen:

Asche	In 10%iger Salzsäure unlöslicher Rückstand
2·09%	0·48%
2·13%	0·71%
2·21%	1·00%
2·54%	0·82%
2·61%	0·90%
2·87%	1·58%
3·56%	1·89%

Ein Hafergleichmehl hatte 6·62%, ein Haferkindermehl noch 1·86% Asche. Die stark ausgemahlenen Hafermehle enthalten in sehr beträchtlicher Menge die scharfen, stark verkieselten Spelzen und sind daher aus diesem Grunde zum menschlichen Genusse ungeeignet, sogar gesundheitsgefährlich, da der Genuß der aus diesem Mehle bereiteten Speisen Verletzungen des Darmes herbeiführen kann. Durch Absieben lassen sich allerdings die gröberen Spelzenteile entfernen, dies bedeutete aber eine empfindliche Schädigung der Bevölkerung, die für den sich ergebenden Abfall keinen Ersatz bekam, wobei nicht zu vergessen ist, daß sie ohnehin unzureichend mit Mehl und Brot versorgt war.

Hafergrütze kam sehr selten, dagegen geschälter Hafer unter der Bezeichnung «Haferreis» öfters an die Bevölkerung zur Verteilung.

Die den Gemeinden gelieferten Haferflocken waren manchmal verschmutzt, enthielten viel Spelzen, auch Raupen und Gespinste.

Die Reismehle, welche im Frieden von reinweißer Farbe waren und nur einen sehr geringen Aschen- und Sandgehalt aufwiesen, hatten eine dunkle Kriegsfarbe angenommen. Selbst die als Reisspeisemehle in den Verkehr gebrachten waren dunkler in der Farbe und hatten Sandgehalte von 0·19 bis 0·25%. Die Aschenmengen schwankten zwischen 0·81 bis 1·02%. Ein als Primamehl bezeichnetes Reismehl hatte noch 0·47% Asche. Die dunklen Reismehle ließen bereits bei der grobsinnlichen Untersuchung reichlich Reisspelzenstückchen erkennen. Der Siebrückstand durch ein Sieb mit 1 mm Maschenweite betrug 4 bis 9%. Die meisten dieser Reismehle hatten einen unangenehmen,

dumpfen Geruch, einen sandigen, bitteren, beißend-ranzigen Geschmack. Solche der Bevölkerung zugewiesene Reismehle hatten Aschenzahlen von 2·09 bis 2·67 % und einen Sandgehalt von 0·4 bis 0·68 %. Der hohe Aschen- und Sandgehalt deuten darauf hin, daß Reisabfälle ohne genügende Vorreinigung vermahlen wurden. Derartiges sandhaltiges Mehl war für Kochzwecke vollkommen ungeeignet, da die daraus bereiteten Speisen beim Kauen ein unangenehmes Knirschen zwischen den Zähnen bewirkten, was bei den Konsumenten den Verdacht einer Fälschung mit Mineralstoffen erweckte und zu berechtigten Beschwerden bei den kompetenten Behörden Veranlassung gab, welche keine Abhilfe schaffen konnten oder wollten. Einige Reismehle hatten sogar bedeutend höhere Aschenzahlen, wie: 6·28, 6·29, 6·32, 6·94, 7·19, 8·0, 8·77, 11·18, 11·43 %, und einen Sandgehalt, wie: 3·04, 2·21, 2·51, 3·27, 1·94, 2·67, 1·75, 3·87, 9·27 %. Ein sehr dunkles Mehl bestand aus Reisschalen, Reismehl und Sand. Die Asche betrug 27·8 %, der Sand 19·7 %. Der Geruch war dumpf, ranzig; der Geschmack stark ranzig-bitter. Ein den Behörden zum Verkauf angebotenes Reismehl bestand überhaupt nur aus vermahlenen Reisschalen.

Wie Jonscher *) in der «Zeitschrift für öffentliche Chemie» berichtet, kamen auch in Sachsen Reismehle an die Bäckereien zur Verteilung, welche von ganz ähnlicher Beschaffenheit wie die oben beschriebenen waren. Sie hatten eine graue Farbe und gaben einen Siebrückstand von 3 bis 12·5 %; zwei von diesen Mehlen enthielten außerdem sehr viel tote Käfer; die Aschenzahlen betrugen: 7·64, 6·88, 7·36 und 6·44 %; der Sandgehalt betrug 1·34, 1·38, 1·60 und 1·08 %. Die Säurezahlen waren 171·5, 160·3, 150·0 und 163·3. Diese Reismehle waren Abfallprodukte der Reisschälerei. Sie hatten durch langes Lagern infolge ungewöhnlich hoher Säurespaltung im Fett einen beißend-ranzigen Geschmack und waren von Käfern massenhaft befallen. Von solchem verdorbenen Reismehl kamen 4000 q zur Beschlagnahme.

Im Jahre 1918 kam ein Mehl unter der Bezeichnung «Czirokmehl» auf den Markt, welches lichtgrau in der Farbe war, im Geruch und Geschmack nichts Abnormales aufwies. Dieses Mehl stammte von der Besenhirse (*Andropogon*

*) Dr. A. Jonscher, Zittau. Die Kriegsverordnungen zur Sicherstellung der Broternährung der deutschen Bevölkerung und kontrollchemische Erfahrungen dazu. Ztsch. f. öffentl. Chemie. 1915. S. 241—246; 257—267.

Sorghum, var. *technicum* Koern.), einer Getreidegattung, welche bereits in Bulgarien und in der europäischen Türkei, zum Teil auch in Südungarn angebaut wird. Die Früchte der Besenhirse waren auch als Ersatz für Gerste zur Biererzeugung herangezogen worden. Das Czirokmehl hat 11·59 % Rohprotein, 1·62 % Asche und 0·20 % Sand. Manche Czirokmehle waren aber stärker ausgemahlen und enthielten reichlich Spelzen, dementsprechend erhöhte sich der Aschen- und Sandgehalt; so hatte ein spelzenreiches Czirokmehl 11·04 % Asche und 7·73 % Sand. Die Czirokmehle waren häufig nicht rein, sie enthielten Mais-, Erbsen-, Gersten-, Edelkastanien- und Kartoffelwalzmehl beigemischt.

Das Heiden- oder Buchweizenmehl war in manchen Gegenden Österreichs, so im Steirischen, bereits im Frieden ein sehr bekanntes und beliebtes Mehl, aus welchem man besonders den «Sterz» bereitete. Man unterschied ein Heidenmehl weiß und ein Heidenmehl schwarz. In Wien war Heidenmehl wenig bekannt. Während des Krieges kam aber auch Heidenmehl mehr zur Geltung und die Nährmittelindustrie beabsichtigte, aus dem feinen Heidenmehle ein Kindernährmehl herzustellen. Die zur Bereitung verwendeten Heidenmehle waren aber stets stark ausgemahlen und selten rein; sie enthielten Weizen-, Roggen- oder Czirokmehl (Mehl von der Besenhirse) beigemengt. Die Asche dieser Mehle war meist hoch: 1·71 %, 2·29 %; ein Heidenmehl hatte sogar 4·11 % Asche und 1·87 % Sand. Eine als Heidenmehl *) verkaufte Probe mit 11·65 % Asche, davon 5·3 % Kalziumoxyd, bestand aus einem Gemisch von Buchweizen-, Roggen-, Kartoffel-, Steinnußmehl und Kreide. In der Nachkriegszeit gelangten sehr feine, griffige Weizenmehle in den Handel, welche nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung Gemenge von feinem Weizen- und Heidenmehl waren.

Leguminosen- oder Hülsenfrüchtenmehle waren Bohnen- (Fisolen-), Erbsen-, Linsen-, Wicken-, Pferdebohnenmehl (Saubohnenmehl). Erbsenmehle aus gerösteten oder gedämpften Erbsen dienten bereits im Frieden zur Bereitung von Erbsensuppenmehlen und Erbsenwurst. Während des Krieges waren

*) A. Begthien. Die Überwachung des Verkehrs mit Müllereierzeugnissen und Backware. Ztsch. f. Unters. d. Nähr- u. Genußmittel. 1915. 30. Bd. S. 406.

sehr viele Erbsenmehle durch Vermahlen alter, abgelegener, vom Erbsenkäfer befallenen Erbsen gewonnen worden, welche wegen der reichlich vorhandenen Käferpartikelchen wenig einladend waren, aber von der hungernden Bevölkerung in Ermanglung anderer Nahrungsmittel genossen wurden. Ein Erbsenmehl, welches sandig schmeckte, hatte 4·69 % Asche und 1·59 % Sand. Die Pferdebohnen lieferten ein in der Farbe ähnliches Mehl wie Erbsen, nur war die gelbliche Farbe lichter und der Geschmack nicht erbsen-, sondern bohnenartig. Diese Mehle kamen oft als Erbsenmehle in den Handel; sie waren aber auch als Pferdebohnenmehle nicht rein, da sie Mais-, Weizen-, Gersten- und Roggenmehl in wechselnden Mengen enthielten. Ein Pferdebohnenmehl war ein Gemenge von Pferdebohnen- und Wickenmehl.

Die Bohnenmehle (Fisolenmehle) fanden während des Krieges und auch in der Nachkriegszeit bei der Bevölkerung wenig Anklang; während des Krieges waren sie von sehr geringer Beschaffenheit, selten rein, meist vermischt mit Mais-, Gersten-, Pferdebohnen- und Wickenmehl. Ein Bohnenmehl von gelblicher Farbe hatte 5 % Asche, 2·3 % Sand und enthielt viel Schalenteile, außerdem Gersten-, Roggen- und Pferdebohnenmehl. Der Geschmack dieses Mehles war leicht dumpf, sandig. Ein Bohnenmehl bestand überhaupt nur aus den grob vermahlenen Schalen von Bohnen. Die Bohnenmehle in der Nachkriegszeit stammten größtenteils von indischen Bohnen. Über die Speisen aus diesen Mehlen wurden oft Beschwerden laut, manchmal sind Erkrankungen nach dem Genusse von Speisen aus diesen Mehlen beobachtet worden. Die Prüfung auf Blausäure in diesen Mehlen fiel fast immer positiv aus, auch überstieg die Blausäuremenge oft die zulässige Grenze, nämlich 35 mg auf 10 g. Ein Bohnenmehl enthielt ziemlich viel Weizenkleie; die Asche betrug 3·62 %, der Sand 0·13 %. Nach Speisen aus diesem Mehle wurden Erkrankungen bei Kindern festgestellt und tatsächlich konnte nachgewiesen werden, daß das Bohnenmehl von indischen Bohnen stammte und zum Verdecken dieses Umstandes mit Weizenkleie gemischt worden war. Da diese Bohnenmehle sich keiner Beliebtheit erfreuten, wurden sie feinen Weizenmehlen beigemengt. Wir hatten daher oft Gelegenheit, diese verfälschten Mehle zu untersuchen, weil die Hausfrauen bei der küchenmäßigen Verarbeitung wahrnahmen, daß nicht

reines Weizenmehl vorliege. Sie fanden auch noch eine andere Verwertung. Die Bohnenmehle wurden eingekocht, eingedickt, mit Kochsalz, Paprika, Pfeffer und Zwiebel gemengt und als eine Art von Streichkäse mit Phantasienamen, wie «Primsetto», in den Delikatessenhandlungen verkauft. Eine Touristenwurst mit 55·55 % Wasser bestand hauptsächlich aus Bohnenmehl. Die Trockensubstanz, welche fast fettfrei war, enthielt 21·88 % Rohprotein. Eine Hauspastete «Plenus» bestand vorwiegend aus durch Kochen verändertem Bohnenmehl, etwas Fleischfasern und Fischteilchen, wenig Gewürzen. Der Wassergehalt dieser Hauspastete betrug 64 %. In der Trockensubstanz waren 7·68 % Fett, 22·56 % Rohprotein. Die Asche betrug 13·98 %, wovon 10·24 % Kochsalz war.

Kartoffelwalzmehl und Kartoffelwalzgrieß waren bereits vor dem Kriege eine handelsübliche Ware. Sie dienten als Zusatz zum Weizen- und Roggenmehl, und zwar in einer Menge von 2 bis 5 %. Durch die teilweise Verkleisterung der Stärke des Kartoffelwalzmehles wird das Aufgehen des Teiges begünstigt und das Gebäck im Geschmack und Aussehen vorteilhaft beeinflußt. Die unter Zuhilfenahme von Kartoffelwalzmehl bereiteten Brote erhalten sich länger frisch. Der Krieg brachte da aber eine Wandlung. Diese Mahlprodukte, welche vor dem Kriege von tadelloser Beschaffenheit waren, hatten in vielen Fällen einen unangenehmen Geruch und Geschmack. Sie stammten nicht von guten, frischen, sondern von minderen Kartoffeln, oft von Kartoffeln, welche stark verschmutzt, teilweise erfroren oder trockenfaul waren. Bei der Herstellung dieser Mahlprodukte hatte man auch das sorgfältige Reinigen, Waschen und Schälen unterlassen. Beweis dessen, daß oft größere Schalenstücke in diesen Mahlprodukten vorhanden waren. So enthielt ein grauer Kartoffelwalzgrieß sehr viel Schalenteilchen und stark verkohlte Partikelchen; die Asche desselben betrug 4·61 %, der Sand 0·49 %. Ein Kartoffelwalzgrieß hellbräunlicher Farbe gab einen Siebrückstand durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite, welcher über 8 % betrug. In dem Abgesiebten waren Kartoffelschalen, Holzspäne und Strohteilchen. Der Geruch und Geschmack dieses Kartoffelwalzgrießes waren unangenehm, dumpf. Ebenso kamen Kartoffelflocken in Verkehr, die 6 bis 7 % Schalen enthielten und teilweise zu größeren, festen Klumpen zusammengebacken waren. Der Geruch und Geschmack

dieser Kartoffelflocken waren nicht rein; der Geruch leicht dumpf, der Geschmack meistens schwach, süßlich, dumpf.

Um der Knappheit, welche an Weizen-, Roggen-, Gersten-, Hafer- und Maismehl herrschte, abzuhelfen, suchte der Handel und die Industrie nach neuen Hilfsquellen, um den Mehlbedarf nicht nur für die Zuckerbäcker, sondern auch für die Hauswirtschaften zu decken. Auch hier galt es, fremdländische Mehle in die passende Form zu bringen und ihre Gebrauchsfähigkeit zu erweisen. Besonders bevorzugt wurde das für feinere Gebäcke verwendbare Tapiocamehl, welches von der Maniocpflanze (*Manihot utilissima* Pohl und *M. palmata* Mueller) stammt. Die frisch geernteten Knollen von *Manihot utilissima* werden sorgfältig gewaschen und gebürstet, abgebrüht, um sie von dem giftigen Bestandteile, der Blausäure, zu befreien; hierauf werden sie geschält und in Scheiben oder Schnitzeln gebracht und bei künstlicher Wärme getrocknet. Durch Vermahlen der so behandelten Knollen erhält man das Maniocmehl. Je sorgfältiger die Schälung vorgenommen wurde, um so besseres, reineres und helleres Manicomehl wird erhalten. Das während des Krieges nach Deutschland und Österreich eingeführte Manioc- oder Tapiocamehl enthielt viel holzige Elemente, weshalb die Bevölkerung der Meinung war, daß diese Mehle mit Sägespänen verfälscht seien. Der Siebrückstand dieser Mehle betrug nicht selten 4 bis 6 %, welcher aus den Wurzelelementen (Parenchymzellengruppen) und weiten Gefäßen besteht. Die Farbe dieser Mehle war gelblich- bis graulichweiß; sie hatten nachstehende Aschen- und Sandzahlen:

Asche	In 10%iger Salzsäure unlöslicher Rückstand
1·84%	0·14%
2·06%	0·08%
2·10%	0·16%
2·10%	0·20%
4·88%	3·85%

Die normalen Maniocmehle sind weißgeblich und haben Aschengehalte wie 0·51, 0·72 und 0·80 %; sie geben einen gelbbräunlichen, geruchlosen Kleister. Viele Tapiocamehle waren jedoch alt, abgelegen, dunkelfarbig, dumpf, muffig; der Geschmack dumpf, unangenehm. Sie gaben viel Siebrückstand und einen schmutzigen, dumpf riechenden Kleister. Selbst gut aus-

gelüftet und entsprechend getrocknet, konnten diese Mehle nicht verwendet werden.

Bananenmehl war aus den noch nicht ganz ausgereiften Früchten durch Trocknen und Vermahlen hergestellt; ein solches Mehl enthält bis 80 % Stärke und 3 bis 4 % Zucker. Mehl von Jamaika-Bananen enthielt 12·77 % Wasser, 2·45 % Asche, 4·69 % Eiweiß, 0·49 % Fett, 78·32 % stickstoffreie Extraktstoffe und 1·28 % Rohfaser. Bananenmehl wurde entsprechend präpariert und kam in Mischungen mit Reis-, Weizen- oder Kartoffelwalzmehl kuchenfertig unter verschiedenen Phantasiebezeichnungen in den Handel; mindere Bananenmehle waren mit Wicken-, Erbsen- und Gerstenmehl und vermahlenen Ausreutern (Rade, Labkraut, Wachtelweizen usw.) vermischt. Ein sehr beliebtes Ersatzmehl war das durch Vermahlen der gerösteten Samen der Edelkastanie (Maroni) gewonnene Mehl, welches weiß mit einem Stich ins Gelbliche ist und einen angenehmen süßlichen Geschmack hat. Nur war dieses sonst zu verschiedenen Speisen und Bäckereien gut verwendbare Mehl selten rein; meistens waren die Fruchthüllen (Schalen) in größerer Menge mitvermahlen, nicht selten hatte man alte, abgelegene, stark verschimmelte, vollkommen ungenießbare Früchte zur Herstellung von Edelkastanienmehl genommen. Solche Mehle waren dunkelfarbig, hatten einen unangenehmen, sandigen, strohigen Geschmack und enthielten außer Mehl sehr viel Schalen und reichlich Schimmelpilzfäden und Pilzsporen. Solche Mehle hatten Aschenzahlen wie 2·06, 2·51 und 3·23 % und Sandzahlen wie 0·25, 0·32 und 0·78 %. Die mittelfeinen Edelkastanienmehle waren überdies oft vermischt mit Kartoffelstärke, Kartoffelwalzmehl, Weizen-, Roggen- und Gerstenmehl. Sehr feine Edelkastanienmehle kamen meistens gemengt mit einer entsprechenden Menge Rohrzucker, bis 20 %, und Weizenmehl kuchenfertig in den Verkehr; diesen so präparierten Mehlen waren auch die Backpulver beigegeben.

Die Rückstände bei der Ölgewinnung der Sojabohne kamen vor dem Kriege aus England, sie wurden zollfrei unter dem Namen Chinabohnen-Kakes, Chinabohnenmehl, Sojabohnenabfall, Sojabohnenölkuchen in Deutschland eingeführt, da sie nur als Viehfutter Verwendung fanden. Während des Krieges fand dieses Sojabohnenmehl Verwendung in der Zuckerbäckerei und diente zur Bereitung von brotkartenfreiem Gebäck. Ein

Ersatzmehl für brotkartenfreies Gebäck lieferten auch die Früchtchen von *Phalaris canariensis*, welche als Vogelfutter sehr bekannt sind. Dieses Ersatzmehl war graulichweiß, sehr stark ausgemahlen und spelzenreich und hatte eine Asche von 3·08 %, Sand von 1·04 %. In der Schweiz gelangte es unter dem Namen Alpistemehl in den Handel.

Carobenmehl, die vermahlenen gerösteten Caroben (Früchte des Johannisbrotbaumes), Rübenmehl, Gemüsemehl waren unvermischt und vermischt mit Kartoffelstärke, Kartoffelwalzmehl, Edelkastanienmehl, Czirokmehl, Weizen- und Gerstenmehl gesuchte Ersatzmehle; auch Haselnuß-, Wallnuß-, Marillensamen- und Zwetschkensamenmehl wurden in der Zuckerbäckerei verarbeitet.

Preßrückstände der Sonnenblumenfrüchte wurden als Sonnenblumenmehl, die der Bucheckernfrüchte als Bucheckernmehl, die der Kürbiskerne als Kürbiskernmehl an die Zuckerbäcker verkauft. Ein Sonnenblumenmehl hatte den auffallend hohen Aschengehalt von 16·85 % und einen Sandgehalt von 11·8 %. Ein als Haselnußmehl bezeichnetes Mehl waren vermahlene Erdnußpreßkuchen. Dieses Mehl hatte einen Fettgehalt von 8·06 %, einen Aschengehalt von 5·35 % und einen Sandgehalt von 0·87 %. Ein anderes Haselnußmehl kam samt den gepulverten Schalen in den Verkehr und fand in der Zuckerbäckerei Verwertung.

Die Rückstände bei der Obstmostbereitung fanden als Obsttrestermehl, die noch reichlich Nährstoffe enthaltenden Biertreber, welche man bisher wegen ihres hohen Spelzengehaltes nur als Viehfutter verwendete, als Zervesinmehle bei der Bereitung von Gebäck Verwertung.

Die gewissenlosen Kriegsgewinner benützten die trostlosen Zustände der Ernährung und brachten eine große Zahl mehlkartenfreier Ersatzmehle in den Verkehr, welche trotz ihrer vollkommenen Wertlosigkeit doch stets ihre Abnehmer fanden. So wurden die Schalen der Haselnuß, Walnuß und Edelkastanie, des Kakaos, die Maisstengel, die Steinkerne von Zwetschken, Marillen und Pfirsichen vermahlen und als Haselnuß-, Wallnußmehl usw. verkauft. Ein Obstschalenmehl bestand aus den vermahlenen Steinkernen von Kirschen und Pflaumen, ein Obstmehl aus vermahlenen Birnen- und Apfelschalen und Strohmehl. Als ein handelsfreies Mehlstreckungsmittel war von einer

*Pirquet. 16

Nähr- und Genußmittelfabrik ein Pflanzenmehl, «Paulinium»-Mehl, in den Handel gebracht worden, welches nach dem Ergebnisse der amtlichen Untersuchung im wesentlichen ein für den menschlichen Genuß vollkommen wertloses, feingemahlenes Bohnenstroh- und Rapsstrohmehl war.

Diesem «Paulinium»-Mehl reiht sich würdig das sehr sorgfältig vermahlene Heu *) von Luzerne und Klee und von manchen Mosen, welche bedeutende Mengen von Eiweiß enthielten, an, nicht minder die grobgepulverte Besenheide, welche gleichfalls als teilweiser Mehlersatz bei der Brotbereitung empfohlen worden sind.

Sehr häufig kam Lupinenmehl als Streckungsmittel der Brotgetreidemehle zur Untersuchung. Stets handelte es sich darum, festzustellen, ob diese Mehle vollkommen frei von den giftigen Alkaloiden seien. In den meisten Fällen war dies nicht der Fall. Der Mehrzahl nach waren diese Mehle keine reinen Mehle, sondern Gemenge von Roggen-, Weizen-, Gersten- und von mehr oder weniger entbittertem Lupinenmehl. So besaß beispielsweise ein Lupinenmehl, welches Hafer-, Wicken- und Kartoffelwalzmehl beigemengt enthielt, noch 0·058 % Rohalkaloide.

Zu den markenfreien Mehlen sind auch die reinen Eiweißpräparate, wie Aleuronat, Klebermehl, Albumin, Konglutin, zu zählen; die Pflanzeneiweißmehle waren bereits im Frieden bekannte und handelsübliche Mehle und dienten zur Herstellung von Diabetiker-Gebäcken. Die meisten dieser Mehle, welche während des Krieges nur in beschränkter Menge erzeugt werden konnten, waren selten rein; sie enthielten Weizen-, Roggen- oder Gerstenmehl in verschiedenen Mengenverhältnissen beigemischt, oft in solchen Mengen, daß der Rohproteingehalt, welcher sonst über 85 % betrug, auf 16 bis 14 % herabgedrückt wurde.

Auch die Abfallprodukte bei der Malzbereitung kamen als markenfreie Keimmehle in den Handel. Unter der Bezeichnung «Holländisches Mehl» sind feine, weiße, lockere Mehle mit einem Stich ins Grauliche in den Verkehr gekommen. Diese Mehle hatten große Ähnlichkeit mit Mehlen, welche bereits im Frieden als «Zetinmehl», auch als «Risofarin» handelsübliche Backhilfs-

*) Hofr. Dr. J. Stoklasa. Das Brot der Zukunft.

mittel waren, welche viel Wasser binden und dadurch die Gebäcksausbeute erhöhen und die Beschaffenheit der Brote verbessern. Diese Mehle bestanden aus verkleisterter Stärke. Brote mit Zusatz von solchen Mehlen (2 bis 5 %) besitzen einen großen Rauminhalt, schmecken gut, halten sich länger feucht und zeigen eine gleichmäßigere Lockerung. Ferner wurde das Abbacken verhütet; weder Rinde noch Krume zeigen Risse.

Prof. Dr. H. Kreis *) berichtet über Mehle aus spanischen Wicken (*Vicia Ervilia*), welche im Jahre 1918 zum ersten Male in die Schweiz gekommen sind. Nach dem Ergebnis der Analyse bestehen diese Mehle aus:

Wasser	8·85%	Fett	2·25%
Asche	2·90%	Stickstoffsubstanz	22·48%
Sand	0·24%	Stickstoffreie Extraktivstoffe	61·62%
Rohfaser	1·90%		

Von der Stickstoffsubstanz wurden 94 % als verdaulich befunden. Das Mehl soll an verschiedenen Orten, sowohl bei Menschen als Tieren, Verdauungsstörungen bewirkt haben.

Nährpräparate.

Der außerordentliche Mangel an Mehlen machte es der Nährmittelindustrie unmöglich, Nährpräparate von der Güte und in der Menge, wie sie es im Frieden gewohnt war, herzustellen. Um eine Umgehung der bestehenden Verordnungen hintanzuhalten, durften Kindermehle oder sogenannte präparierte Mehle nur dann frei in den Verkehr gelangen, wenn sie gründlich aufgeschlossen waren, insbesondere einen höheren Gehalt an Zucker und wasserlöslichen Stoffen aufwiesen. Zu den präparierten Mehlen sind auch die bereits früher erwähnten Mehle, wie Risofarin, Zetinmehl zu zählen, weil in ihnen die Stärke vollständig verkleistert ist. Die Nährmittelindustrie war infolge der Verhältnisse gezwungen, die Mehle und anderen Produkte, welche sie zur Bereitung der Nährpräparate benötigte, aus dem neutralen Auslande oder aus dem Schleichhandel zu hohen Preisen zu beziehen. Ihre Präparate konnten schon aus diesem Grunde nicht von der Qualität sein, wie sie im Frieden waren. So bestand ein «Kraftmehl» aus Zucker und Edelkasta-

*) Bericht über die Lebensmittelkontrolle im Kanton Basel während des Jahres 1919, erstattet von Prof. Dr. H. Kreis.

nienmehl; ein Kraftnährmehl «Ovulum» war feines Weizenmehl, in welchem die Stärke keine Veränderungen aufwies. Ein feingepulvertes Kindernährmehl war aus leicht gedämpftem Gerstenmehl und 17·01 % Rohrzucker bereitet worden; der Fettgehalt betrug 1·6 %, die Stickstoffsubstanz 10·88 %; ein zweites bestand aus feinem Gerstenmehl und 24·58 % Rohrzucker; der Fettgehalt betrug 1·4 %, die Stickstoffsubstanz 9·19 %; ein drittes war ein durch Diastasieren erhaltenes Gerstenmehlerzeugnis, welchem 8·64 % Rohrzucker zugesetzt war; der Fettgehalt betrug 0·75 %, die Stickstoffsubstanz 8·2 %. Wegen des geringen Fett- und Eiweißgehaltes kam diesen Kindermehlen kein besonderer Nährwert zu. Nährkakao «Stafa» bestand aus vermahlenem Weizengebäck und Kakaoschalen. «Caobania» war ein Gemenge von Bananen- und Tapiocamehl, Rohrzucker (55·6 %) und Kakaoschalen.

Stärke.

Über die Stärke ist nur wenig zu berichten. Die Absperrung brachte es mit sich, daß die tropische Stärke (Reis-, Palmen-, Maranta-, Manihot-, Curcuma-, Bananen-, Cannastärke) überhaupt vom Markte verschwand; wenn ja solche Stärke in mäßiger Menge angeboten wurde, waren dies Restbestände aus der Friedenszeit. Die Herstellung inländischer Stärke aus Weizen, aus der Kartoffel und aus Mais war durch behördliche Verfügungen sehr eingeschränkt und die Stärke, welche erzeugt wurde, unterschied sich wesentlich von der Stärke des Friedens. Letztere war rein weiß, knirschte zwischen den Händen, gab einen rein weißen, geruchlosen Kleister, vor allem waren die unverbrennlichen Bestandteile sehr gering, oft nur 0·04 bis 0·06 %. Sand war überhaupt nicht vorhanden. Solche Stärke gab es überhaupt während des Krieges nicht, nur in der späteren Nachkriegszeit gelangte wieder Reispuder, Mais-, Weizen- und Kartoffelstärke in den Verkehr, die mit der Friedensstärke konkurrieren konnte. Die Kartoffelstärke war während des Krieges nie rein weiß, oft zu größeren Klumpen zusammengebacken, gab einen mehr bräunlichen, oft sogar schmutziggrauen, unangenehm riechenden Kleister, vor allem waren die Aschen- und Sandgehalte erhöht:

Von letzteren seien einige Zahlen hier mitgeteilt:

Asche	In 10%iger Salzsäure unlöslicher Rückstand
0·23%	Spur.
0·42%	0·16%
0·44%	0·22%
0·48%	0·26%
0·49%	0·20%
0·60%	0·20%
0·61%	0·28%
0·81%	0·47%
0·82%	0·62%

Die Kartoffelstärke wurde oft mit einem gelben Farbstoffe gefärbt und als Eierersatz oder Puddingpulver verkauft.

Jonscher*) berichtet von einer an verschiedene Bäckereien gelieferten Kartoffelstärke, welche ein graues Aussehen hatte, bei Druck nicht knirschte und einen unangenehmen Geruch aufwies. Sie enthielt 0·4% Gärungsmilchsäure, 0·5% Protein und 0·4% Mineralstoffe. Die Stärkekörner waren auffallend klein. Diese Stärke stammte eben von den Rückständen der Stärkefabrikation, war Schlammstärke. In einer Kartoffelstärke konnten 10% sandige Tonerde festgestellt werden.

Im Jahre 1921 gelangte in Schlesien*) Kartoffelstärke in den Handel, welche lösliche Bariumsalze, unter anderem Chlorbarium, in Mengen von 3 bis 5% enthielt, und sind nach dem Genusse von Speisen, die mit dieser Kartoffelstärke zubereitet waren, verschiedentlich Personen erkrankt. Dieses Kartoffelpräparat, das solche Bariumsalze enthielt und als Stärkemittel in den Verkehr gebracht worden war, stammte aus dem Auslande und war äußerlich von reiner Kartoffelstärke nicht zu unterscheiden.

Weizenstärke war selten im reellen Handel, mehr im Schleichhandel. Sie war stets von minderer Beschaffenheit. So war eine Weizenstärke aschgrau bis blaßrötlich, zu Klümpchen zusammengeballt, hatte einen Aschengehalt von 0·4% und 0·1% Sand. In einer Weizenstärke wurden 3·3% Bariumsulfat nachgewiesen.

Von besonderem Interesse sind die zahlreichen Vorschläge, welche darauf hinausliefen, neue Quellen aufzufinden, um Ersatzmehle für unsere Getreidemehle zu erhalten. Und viele von

*) Dr. A. Jonscher; l. c.
**) Ztsch. f. öffentl. Chemie. 1921. S. 71.

diesen Vorschlägen kamen von ernst zu nehmenden Forschern. So schlug Prof. Dr. Haberlandt in Berlin vor, Holz, namentlich Birkenholz, wegen der in ihm vorhandenen Kohlenhydrate zu verwerten. Dieser Vorschlag ließ sich jedoch nicht realisieren. Das Birkenholz hat nicht genügend Stärke und die harzartigen Körper im Birkenholz machen das damit bereitete Gebäck ungenießbar. Auch in dieser schweren Kriegszeit gedachte man der isländischen Flechte von *Cetraria islandica*, welche bereits in den für Deutschland unvergeßlichen Hungerjahren 1816/17 für viele Bewohner Deutschlands ein wichtiges Nahrungsmittel wurde. Apotheker Beyerhammer hatte angegeben, wie diese in Deutschland häufig vorkommende Flechte zu Mehl verarbeitet werden könnte. Zur Entbitterung der Flechte wurde eine sehr geringhaltige Holzaschenlauge genommen und diese nach gehöriger Trocknung auf der Mühle wie Getreide zu Mehl vermahlen. Dieses Flechtenmehl wurde mit der entsprechenden Menge Getreidemehl und mit Sauerteig in Gärung versetzt, die Einsäuerung des Teiges durch längere Zeit unterhalten, nachher der Teig gut durchgetrocknet und gebacken. Das so bereitete Gebäck war genießbar. Nach C. Jacabj kommen außer *Cetraria islandica* auch die Renntierflechte, *Clandonia rangifera*, und Abarten derselben, *Clandonia silvatica, Cl. portentosa, Cl. tenuis, Cl. luxiuxcula* und *condensata*, und das Schlehenmoos, *Evernia pernastri*, in Betracht, welche in Skandinavien seit langer Zeit als Viehfutter, aber auch für den menschlichen Bedarf, sogar als Brot, in Betracht kommen.

Dr. M. Isleib empfahl den Anbau der Reismelde, *Chenopodium Quinoa*, in Deutschland, da diese Pflanze, welche große Ähnlichkeit mit *Chenopodium album* hat, aber bis zu 2 m hoch wird, sich durch sehr starken Samenansatz auszeichnet. Die Samen sind sehr klein, 600 Samen gehen auf 1 g; 30 g genügen zur Bestellung eines Morgens. Die Samen sind sehr stärkereich und werden in Peru zu Mehl vermahlen, welches auch geröstet wird; sie werden auch im ganzen Zustande, mit Milch oder Wasser gekocht, genossen. Beim Kochen mit Wasser schwellen die Samen stark auf, ähnlich wie Reis; daher der Name Reis von Peru.

Bei dem großen Mangel an Stärke wurden auch Versuche angestellt, aus Roßkastanien die Stärke zu gewinnen; man kam aber über die Versuche nicht hinaus, weil es nur schwer gelang,

vollkommen saponinfreie Stärke zu erhalten. In der Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Wien hat sich Oberinspektor Dr. Schardinger viel mit der Gewinnung saponinfreier Roßkastanienstärke beschäftigt; es gelang ihm auch, nach einem einfachen Schlemmverfahren vollkommen saponinfreie Stärke in mäßigen Mengen zu erhalten. Auch Mag. pharm. Fritz Wischo berichtet in der «Zeitschrift der Allgemeinen österreichischen Apothekervereinigung» vom Jahre 1919, S. 49 und 50, über ein Verfahren der Schwester Oberin im Landeskrankenhaus in Graz, Stärke aus der Roßkastanie zu gewinnen und durch Schlemmverfahren die Saponine aus ihr zu entfernen; die so gewonnene Stärke eignete sich sogar zum menschlichen Genuß. Selbstverständlich ist die Menge der auf diese Weise gewonnenen Stärke eine beschränkte; beispielsweise wurden in einem Jahre ungefähr 80 kg Stärke gewonnen, und fehlten zu einer technischen Verwertung im großen die Mittel und auch das Rohmaterial.

Die vermahlenen Samen, das Roßkastanienmehl, fanden trotzdem während des Krieges vielfach Verwertung; sie wurden hauptsächlich zum Ersatz für Kakao, weniger zum Mischen oder Strecken der Getreidemehle verwertet. Prof. Graebner machte auf die stärkereichen Grundachsen der Rohrkolben, *Typha latifolia* und *angustifolia*, aufmerksam; sie sind doppelt fingerdick und enthalten frisch 9·52 % Rohprotein, 17·49 % Kohlenhydrate, davon 15·43 % Stärke; trocken 17·67 % Rohprotein und 52·21 % Kohlenhydrate, davon 46·06 % Stärke. Das durch Vermahlen der Grundachsen gewonnene Mehl gab 29·85 % Stärke; die zähen Fasern waren durch Absieben entfernt worden. Auch die hellgelblichen, glatten Grundachsen vom Schilfrohr, *Phragmites communis*, enthalten Stärke und etwas Rohrzucker (5·19 %). Bevor an die Verwertung dieser Rhizome zu denken ist, müßten einwandfreie physiologische Versuche durchgeführt werden, daß der Genuß dieser Rhizome für Mensch und Tier unschädlich ist. Kämen sie als Futtermittel für Pferde, Kühe und Schweine in Betracht, hätte das den Vorteil, daß die entsprechenden Mengen Kartoffeln, Hafer und Gerste für die menschliche Ernährung gewonnen würden.

Die Früchte der Bluthirse, *Panicum sanguinale*, die Früchtchen von Mannagras, *Glyceria fluitans*, sind Ersatzmittel für Hirse. Die Bluthirse hat große Ähnlichkeit mit der Hirse und

wird wie diese verwendet. Die Früchtchen von Mannagras oder Schwaden werden im Juni reif und nach einem Regen oder morgens, wenn sie vom Tau naß sind, gesammelt. Man schüttet sie in gewöhnliche Kornsiebe, aus denen das Wasser leicht abtropft. Die Früchtchen werden getrocknet, gedarrt, mit Häcksel und Sand vermischt gestampft. Dadurch wird die braune Fruchtschale entfernt und das übrigbleibende Produkt erhält dann eine gewisse Ähnlichkeit mit der Bluthirse. Mannagrütze war in vielen Gegenden Deutschlands eine beliebte Feinkost, welche dem Reis an Wohlgeschmack nicht nachstand. Die stärkereichen Früchtchen von *Phalaris canariensis* sind bereits früher erwähnt worden; sie lieferten das Alpistemehl; auch die Früchtchen von *Phalaris arundinacea* können in gleicher Weise zu Mehl vermahlen und als Ersatzmehl verwendet werden.

Dr. C. Griebel wies im März 1915 auf die Verwendungsmöglichkeit der Adlerfarnrhizome als Futtermittel hin. Die Rhizome sind bleistiftdick, bis über 1 m lang; sie sind außen schwarzbraun und auf zwei gegenüberliegenden Seiten gekielt. Die Zellen sind mit kleinkörniger Stärke strotzend gefüllt; die Gefäßbündel stellen auf dem Querschnitte des Wurzelstockes zwei gegenüberliegende schwarzbraune, halbmondförmige Gebilde dar. Die Stärke beträgt in der Trockensubstanz 45 %. Der Wurzelstock vom Adlerfarn schmeckt etwas bitter. Die Verwendung der vermahlenen trockenen Rhizome als Ersatzmehl hat sich nicht bewährt, wiewohl es auf den kanarischen Inseln das Helechobrot liefern soll; doch ist der Wurzelstock wie das bereitete Mehl ein Futtermittel für Schweine, Kühe und Pferde und macht auf diese Weise Nahrungsmittel für die Menschen frei.

Bekanntlich sind auch die Tange und Fucusarten sehr mehlreich, worauf Prof. Beckmann aufmerksam machte. Die Stärke beträgt 5·4 bis 13·9 %; die in den Tangen vorhandenen kleinen Jodmengen können vernachlässigt werden und sind gewiß unschädlich. Die Versuche, welche mit Tangmehl angestellt wurden, waren ermutigend.

Sehr viel versprach man sich von einer Erfindung des Prof. Friedenthal, welche mit einer gewissen Reklame in der Tagespresse angepriesen wurde; er hatte nämlich ein Verfahren erfunden, aus Haferstroh ein sehr feines Mehl herstellen zu können, welches zum Strecken der Brotgetreidemehle herangezogen

werden sollte. Die mit diesem feinst vermahlenen Strohmehle im kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin vorgenommenen Versuche fielen jedoch sehr ungünstig aus und es wurde das für den menschlichen Genuß vorgeschlagene Strohmehl mit Recht abgelehnt.

Brot, Back- und Teigwaren-Ersatzmittel.

Die Versorgung der Bevölkerung mit genießbarem Brote während des Krieges bildete eine der wichtigsten Aufgaben der maßgebenden Behörden. Solange die Müller und Bäcker mit gutem Weizen- und Roggenmehle versorgt waren, konnten auch die Bäcker ein gutes, bekömmliches Brot liefern. Das änderte sich aber, als die Vorräte an gutem Mehle aufgebraucht waren. Die Mehlbeschaffung wurde mit der Dauer des Krieges von Monat zu Monat ungünstiger und so kam es, daß auch die Semmeln und das Brot an Güte und Bekömmlichkeit einbüßten. Besonders ungünstig gestalteten sich die Ernährungsbedingungen der Bevölkerung im Frühjahr 1915. An Weizen, Roggen, Gerste und Hafer herrschte großer Mangel. Mehl und andere Mahlprodukte waren sehr knapp. Damals wurde ein grobes Maismehl, mehr ein Schrot eigentlich, den an sich stark ausgemahlenen Brotmehlen zu 30 bis 50 % beigemengt. Die aus dieser Mehlmischung bereiteten Brote hatten eine stark rissige Rinde, eine dichte, bröckelnde, gelbliche Krume, enthielten reichlich Kleieteilchen und schmeckten strohig und trocken. Die Brote waren weniger haltbar. Die Krume war in kurzer Zeit mit schwarzem und grünem Schimmel durchwuchert, was darauf zurückzuführen war, daß die zur Herstellung dieser Brote verwendeten Mischmehle reichlich Schimmelsporen enthielten, welche selbst durch die Backtemperatur nicht vollständig vernichtet wurden. Sehr viele von diesen Broten wurden fadenziehend; die Krume veränderte die Farbe, wurde weich, klebrig, ließ sich in Faden ziehen und ein esterartiger, unangenehmer Geruch machte sich bemerkbar. Die stark kleiehaltigen Mehle sind eben stärker mit den fadenziehenden Mikroorganismen aus der Gruppe der Kartoffelbazillen infiziert, weil die Keime vorwiegend auf der Oberfläche des Getreidekornes (Kleie) sich vorfinden. Die Sporen dieser Bazillen werden beim Backprozeß nicht abgetötet, entwickeln sich nach längerem Liegen des Brotes bei höheren Temperaturen zwischen 26 bis 40 ° C und

bilden aus der Stärke des Mehles Traubenzucker, wodurch das Brot klebrig wird.

Kühlen die Bäcker die Brote nach der Herausnahme aus dem Ofen nicht genügend schnell ab, so haben die Sporen der fadenziehenden Bazillen bei der längeren höheren Wärme, der sie durch diese Unachtsamkeit ausgesetzt sind, günstigere Wachstumsgelegenheit und verursachen auch die Veränderungen der Krume.

Durch diese Brotkrankheit sind damals und auch später beträchtliche Mengen an Brot verlorengegangen. Diese Verluste trafen die Konsumenten um so schwerer, als schon im April 1915 die Regierung die Brotkarte eingeführt hatte, nach welcher die Menge des Brotes bis auf weiteres für den Kopf täglich mit 280 g oder 200 g Mehl, für die Woche mit 1960 g Brot oder 1400 g Mehl festgesetzt wurde und die Regierung für die ungenießbar gewordenen Brote keinen Ersatz zu leisten vermochte.

In Deutschland hatte man gleich von Anfang an die Kartoffel und die durch Trocknung derselben hergestellten Erzeugnisse, besonders Kartoffelflocken, Kartoffelwalzgrieß, Kartoffelwalzmehl und Kartoffelstärke, für die Brotbereitung in Betracht gezogen.

Durch die Bekanntmachung des Reichskanzlers über den Verkehr mit Brot vom 28. Oktober 1914 wurde bestimmt, daß Roggenbrot nur in den Verkehr gebracht werden durfte, wenn zur Bereitung auch Kartoffeln verwendet wurden. Der Kartoffelgehalt mußte bei Verwendung von Kartoffelflocken, Kartoffelwalzmehl, Kartoffelwalzgrieß oder Kartoffelstärke mindestens 5 Gewichtsteile auf 95 Gewichtsteile Roggenmehl betragen. Roggenbrot, zu dessen Bereitung mehr Gewichtsteile Kartoffel verwendet wurden, mußte mit dem Buchstaben K bezeichnet werden. Betrug der Kartoffelgehalt mehr als 20 Gewichtsteile, so mußte dem Buchstaben K die Zahl der Gewichtsteile in arabischen Ziffern hinzugefügt werden. Wurden gequetschte oder geriebene Kartoffeln verwendet, so entsprachen 4 Gewichtsteile einem Gewichtsteile Kartoffelflocken, Kartoffelwalzmehl, Kartoffelwalzgrieß oder Kartoffelstärke.

Voraussetzung für die Verwendung der Kartoffelerzeugnisse war, daß sie vom größten Teile der Kartoffelschalen befreit sein mußten, also nur reine, tadellose Ware verwendet werden durfte.

In Österreich waren aber in sehr vielen Fällen die zur Brotbereitung abgegebenen Kartoffeln und die Kartoffelerzeugnisse nicht von normaler Beschaffenheit, vor allem enthielten letztere reichlich größere Schalenstücke, hatten sehr schlechten, widerlichen Geschmack, weshalb auch die mit Zuhilfenahme derartiger Streckungsmittel bereiteten Brote ungenießbar waren. Sie hatten ein unappetitliches Aussehen, enthielten große Kartoffelschalenstücke eingebacken, hatten einen unangenehmen, nicht selten dumpfen Geruch und widerlich süßen Geschmack.

Außer Maisgrieß und Kartoffelerzeugnissen wurden stark ausgemahlene Gersten- und Hafermehle neben stark ausgemahlenem Weizenbrotmehl den Bäckern zur Brotbereitung zugewiesen. Die unter Zuhilfenahme dieser Mischmehle bereiteten Brote waren stets sehr spelzenreich, manche Spelzenstückchen erreichten eine Länge bis zu 1 cm. Sie schmeckten bitter, weshalb in der Bevölkerung die Meinung verbreitet war, daß diese bitter schmeckenden Brote unter Verwendung von nicht entbittertem Roßkastanienmehle bereitet worden seien, welche Annahme die mikroskopische Untersuchung nie bestätigen konnte. Zur Brotbereitung wurden oft die undenkbarsten Mehlmischungen anempfohlen. So kamen Brote zur Begutachtung, welche aus einem Mehlgemisch von 50 % Kartoffelwalzmehl, 20 % Kartoffelwalzgries und 30 % Bohnenmehl hergestellt waren. Die Rinde und die Krume der Brote waren fehlerhaft, der Geschmack eigentümlich, unangenehm, nicht zusagend. Brote, welche aus 25 % Weizen-, 25 % Gersten- und 50 % Reismehl bereitet waren, hatten einen unangenehmen, dumpfen Geruch und einen ranzigen, sandigen Geschmack. Die Asche der Brote betrug 6·78 % und 1·78 % Sand. Brote mit sandigem Geschmack waren nicht selten; so hatten Brote nachstehende Sandgehalte: 0·58, 1·02, 1·40 und 1·60 %. Brote mit dichter, dunkelgraublauer Krume, mit größeren Kleiestückchen in Rinde und Krume, stammten von einem Mehl, welches den Bezirken als Roggenmehl zugewiesen worden war. Nach dem Ergebnisse der Untersuchung enthielt das Brot vermahlene Maiskolben, Weizen-, Gersten- und Ausreutermehl und außerordentlich viel Brandsporen. Für die Bevölkerung gelieferte Brotmehle bestanden aus Weizen-, Roggen-, Gerstenkleie, Spreu, Spelzen, Strohmehl, Wicken- und Radenmehl. Der Aschengehalt betrug: 5·67, 6·83,

8·99 %, die Sandgehalte 2·18, 2·56, 5·25 %. Die aus solchen «Brotmehlen» hergestellten Brote hatten das Aussehen von Wildbroten. Tatsächlich waren Brote von solcher Beschaffenheit von Bäckern an Konsumenten abgegeben worden. Sie bestanden vorwiegend aus Kleie, Gersten-, Haferspelzen, viel Ausreutern und wenig Mehl. Ein Brot vom Aussehen eines Pferdekuchens oder Wildbrotes hatte ganze Weizen-, Roggen-, Haferkörner, Wicken- und Radenstückchen eingebacken und war aus einer mehlhaltigen Kleie bereitet worden.

Brote mit dumpfem, zimtähnlichem Geruche, widerlichen Geschmacke, Brote mit speckiger, von der Rinde abgehobener oder pappiger Krume, welche beim Schneiden am Messer haftete, erhielten die Konsumenten häufig. Die Ursache der fehlerhaften Beschaffenheit der Krume waren die ungeeigneten Mehlmischungen, die viel zu stark ausgemahlenen, oft auch von ausgewachsenem Getreide herrührenden Brotmehle, aus welchen die Bäcker mit dem besten Willen keine anderen Brote herzustellen vermochten, seltener technische Fehler bei der Brotbereitung. In zahlreichen Broten konnten alle erdenklichen Mehle, wie: Weizen-, Roggen-, Gersten-, Mais-, Bohnen-, Kartoffelwalz-, Edelkastanienmehl, sehr viele Ausreuter (Wicke, Rade, Labkraut, Wachtelweizen, Trespe, Ackerhahnenfuß), außerordentlich viel Milben, Entwicklungsstadien der Milben und Milbenkot nachgewiesen werden. Der Geschmack dieser Brote war stets unangenehm, widerlich, häufig zimtähnlich. Die Bäcker verantworteten sich stets dahin, daß die ihnen von der Getreidestelle zugewiesenen Mehle von abnormaler Beschaffenheit, oft zu größeren, festen Klumpen zusammengebacken, von dumpfem, muffigen Geruche waren.

Auch Brote, welche infolge Außerachtlassung der gewöhnlichen Reinlichkeit Fremdkörper eingebacken enthielten, waren in dieser Kriegszeit keine Seltenheit. So wurden in einem Brote Mäusehaare, in anderen ein Stück Werg, ein Puppenhemdchen, mitverarbeitete eingetrocknete Teigreste, Mehlkäfer, Mehlwürmer, ein Partikelchen von einem Pferdeknödel usw. nachgewiesen.

Der außerordentliche Mangel an Brotgetreide hielt während des Krieges und auch in der Nachkriegszeit an, weshalb auch das oben beschriebene Czirokmehl zur Brotbereitung herangezogen wurde. Unter Zuhilfenahme von 10 bis 21 % Czirok-

mehl und 90 bis 80 % stark ausgemahlenem Weizenbrotmehle wurden Brote hergestellt, welche im Aussehen und im Geschmacke nicht wesentlich verschieden waren von Broten, die mit bis 20 % Gersten-, Hafer- oder Maismehl und 90 bis 80 % Weizenbrotmehl bereitet worden waren. Wurde mehr von dem genannten Mehle als Zusatz genommen, so waren die Brote wegen des bitteren, nicht angenehmen Geschmackes nicht genießbar. Die Brote hatten kein gefälliges Aussehen, die Rinde war stark rissig, die dichte Krume bröckelte sich und war schlecht schneidbar. Vor allem war die Bevölkerung, welche mit solchen Broten beglückt wurde, tief unglücklich.

Für die Zivilbevölkerung wurde das nicht entbitterte Lupinenmehl der Brotbereitung wohl in Erwägung gezogen, es wurde aber, solange genügend andere Streckungsmittel vorhanden waren, nicht verwendet, wodurch die Bevölkerung vor dem Genusse des Lupinenbrotes bewahrt blieb. Dagegen sah sich die Kriegsverwaltung genötigt, für die Herstellung des Kommißbrotes Lupinenmehl mitzubenützen. Das von der Kriegsverwaltung verwendete Lupinenmehl war ein Gemenge von Weizen-, Roggen-, Gersten- und Lupinenmehl, weswegen auch die mit Hilfe dieses Lupinenmehles (20 %) und des Brotgetreidemehles (80 %) bereiteten Brote normal gebacken waren, glatte Rinde und gut gelockerte Krume besaßen. Der Geschmack des Brotes war leicht bitter, fremdartig. Durch Versuche *) ist festgestellt, daß nur ein Zusatz von höchstens 10 % Lupinenmehl zum Getreidemehl entsprechende Brote gibt. Bei 25 % Zusatz zu Roggenmehl wurde ein Brot erzielt, das nicht aufgegangen, rissig und im Innern pappig, also vollständig ungenießbar war.

Die Verwendung von backfähigem Mehl als Streumehl zur Isolierung des Teiges war in Deutschland verboten; erlaubt waren nur technisch reine Holz-, Spreu- oder Strohmehle ohne mineralische Bestandteile als Streumehle. Nichtsdestoweniger waren Streumehle in den Verkehr gebracht worden, welche nicht selten über 81 % Gips, Kalk oder sandige Tonerde enthielten; sie wurden wegen dieser reichlich vorhandenen anorganischen Bestandteile stets beanstandet und in Deutschland verboten. Außer den oben erwähnten Streumehlen fanden gepulverte Schalen der Edelkastanie und gepulverte Korkabfälle zum Iso-

*) H. Lührig. Jahresbericht d. Untersuchungsamtes Breslau. 1918.

lieren des Teiges Verwendung. Letztere enthielten oft größere Mengen von Sand, beispielsweise 6·81 %.

Für unredliche Bäcker und Müller lag die Versuchung nahe, die genannten Streumehle zum Strecken des Brotgetreidemehles bei der Brotbereitung zu benützen. Und tatsächlich konnten in vielen Broten außer den Brotgetreidemehlen auch reichlich Holzmehl oder Streumehl oder Steinnußabfälle nachgewiesen werden. Die Streckung der Brotgetreidemehle mit den genannten Streumehlen hatte in Preußen bereits derartigen Umfang angenommen, daß das preußische Ministerium in einem scharf gehaltenen Erlasse Stellung nehmen mußte. Das Ministerium betonte darin, daß die Bevölkerung in der gegenwärtigen Zeit ein Recht habe, im Verkehr mit Brot eine Ware zu erhalten, die frei von Kaff-, Stroh- oder Holzmehl und ähnlichen Zusätzen sei. Das preußische Ministerium fand es vollkommen unbegreiflich, daß selbst führende Innungsmitglieder die heimliche Verfälschung des Brotmehles durch Kaff- (Spelzstreumehl), Stroh- und Holzmehl gefördert haben sollen.

Die Regierung war oft nicht in der Lage, die festgesetzte, an sich sehr geringe Mehl- und Brotration der Bevölkerung zu liefern. Diese Not des Volkes benützten Personen, welche auf irgendwelche Weise sich Vorräte verschafft hatten, und brachten als Ersatz Honigbrote und Lebkuchen in den Verkehr. Die Honigbrote waren größere, würfelförmige Brote oder Kuchen von dunkler Farbe und schwach süßlichem Geschmack; manche Honigkuchen hatten einen mehr oder minder dumpfen Geruch. Sie bestanden in der Mehrzahl aus stark ausgemahlenem Getreidemehl (Weizen-, Roggen-, Gersten-, Hafermehl) und Rohrzucker; Honig enthielten sie überhaupt nicht oder nur in sehr geringer Menge, außerdem waren sie mit einem Teerfarbstoff gefärbt. Doch wurden auch Honigbrote und Lebkuchen verkauft, welche unter Zuhilfenahme von Czirok-, Kastanien-, Rüben-, Tapioca- oder Maismehl, Rohrzucker und einem Backpulver bereitet worden waren. Die Menge des Rohrzuckers in den Honigbroten schwankte zwischen 6·27 bis 22·03 %. Manche Honigbrote oder Lebkuchen hatten einen ammoniakalischen Geruch und Geschmack. Letzterer stammte von dem Ammonsalz enthaltenden Backpulver. Im Sommer wurden viele Honigbrote «fadenziehend» und dann überhaupt ungenießbar. Die verschiedenen Backwaren der Zuckerbäckereien waren zum

Teile mit kartenfreien Ersatzmehlen, wie: schalenreichem, oft ranzigem und schimmeligem Edelkastanienmehl mit sehr viel Pilzsporen, Lupinenmehle, Kokosnußmehle, Sonnenblumenmehle, Kürbiskernmehle, Haselnußschalen-, Wallnußschalenpulver, Kartoffelschalen, Czirokmehle, dumpfem Tapiocamehle, Rübenmehle, Carobenmehle, Gemüsemehle, Marillensamen-, Zwetschkensamenmehle, Kakaoschalen unter Mitverwendung von Kartoffelwalzmehl oder Kartoffelstärke, Früchten, Rohrzucker und Backpulver bereitet worden; selbstverständlich hatten diese verschiedenen Backwaren in der Regel ein unschönes, unappetitliches Aussehen, oft auch einen dumpfen, unangenehmen Geruch und widerlichen Geschmack. Zur Herstellung der aus Feigen bereiteten Bäckereien waren Feigen schlechtester Qualität (Industriefeigen) verwendet worden. Die Früchtenbrote waren aus sehr minderwertigem Rohmaterial bereitet; sie waren oft alt, hart, über und über verschimmelt; ebenso waren die verschiedenen Backwaren häufig alt, abgelegen, verstaubt und verschmutzt, bereits vom Brotbohrkäfer oder den Raupen der Mehlmotte zerfressen. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß in sehr vielen Backwaren, welche von den Zuckerbäckern erzeugt und verkauft wurden, sehr feines Weizen- oder Roggenmehl enthalten war, was gegen die damals geltenden gesetzlichen Vorschriften verstieß. Jedenfalls war es sehr rätselhaft, wie im Wiener Marktverkehr sich so große Mengen von Honigbroten, Lebkuchen und feinen Bäckereien (Mohnbeugel, Kakes, Biskotten, Zwieback usw.) befinden konnten, welche zum größten Teile aus staatlich bewirtschafteten Artikeln (Getreidemehlen und Rübenzucker) erzeugt worden waren, während die Bevölkerung die zu ihrer Ernährung notwendigen Mengen von Mehl und Zucker zugewiesen erhielt.

In der Kriegszeit gab es keine Semmelbrösel. Die handelsüblichen Brösel stammten von Gebäcken, welche aus Mischmehlen (Reis-, Mais-, Gersten-, Kartoffelwalz- oder Tapioca- und Kartoffelwalzmehl oder aus Roggen-, Pferdebohnen- und Kartoffelwalzmehl oder Edelkastanien-, Bohnen-, Czirok- und Kartoffelwalzmehl usw.) bereitet worden waren. Sie waren häufig sehr verschmutzt und verunreinigt; beispielsweise konnten in einer Probe Glassplitter, Holzstückchen, Federn, Sand- und Ziegelteilchen, in einer zweiten Haferspelzen, Papierstückchen, Haare, Sackfäden und Sand, in einer dritten vier Keller-

asseln, drei größere Steinchen und zwei Erdstückchen festgestellt werden. Oft wurden als Bröseln schwach gerösteter Mais- oder Kartoffelwalzgrieß, auch Gemenge von schwach geröstetem Bohnen- und Maisgrieß oder Kartoffelwalzgrieß verkauft. Sogar Brösel mit auffallend ranzigem Geruch und Geschmack gelangten in den Verkehr.

Während des Krieges wurden besonders Fragen über entsprechende Ausnützung der zu Gebote stehenden Nahrungsmittel von den Fachautoritäten erörtert, eingehende wissenschaftliche und praktische Versuche angestellt, über die auch an dieser Stelle kurz berichtet werden möge. Unstreitig ist die Frage der nutzbringenden Verwertung der Kleie für die menschliche Ernährung aus physiologischen und volkswirtschaftlichen Gründen von sehr großer Wichtigkeit. Die Wertsteigerung der Kleie zu einem gesuchten menschlichen Nahrungsmittel müßte allerseits erwünscht sein. Die Verbesserungsvorschläge zur Nutzbarmachung der Kleie lassen sich nach R. O. Neumann einteilen in die Verfahren der «Dekortikation» (Entfernen der Fruchtschalen, Enthülsen, Schälen usw.), das sogenannte Aufschließen der Kleie und die direkte Teigbereitung aus dem Korn. Zu dem ersten gehören die Verfahren von Steinmetz, Till, Uhlhorn u. a., zu dem zweiten das Schluetersche, das Klopfersche und das Finklersche Verfahren. Die direkte Teigbereitung ist vorgeschlagen von Gelinck, Avedyk, Simons, Schiller und Groß. R. O. Neumann hält das Großsche Verfahren für das beste; es ist hygienisch einwandfrei, da durch den maschinellen Betrieb die menschliche Hand fast ganz ausgeschaltet ist; es besteht im wesentlichen darin, daß das Getreide eingeweicht wird, um es von der äußersten Fruchthülle zu befreien. Hierauf wird es auf Walzenstühle geführt und zwischen verschiedenen Walzen zu einem Teig zerquetscht. Daß der Effekt des Großschen Verfahrens nicht nur in der feinen Vermahlung des Korns, sondern auch in der Entfernung der Fruchtschale liegt, ist an der Ausnützung der Rohfaser zu erkennen. Bei den Growitbroten ist sie am höchsten (47·37 bis 47·13 %) von allen anderen Broten.

Das «Aufschließen» der Kleie nach dem Verfahren von Prof. Dr. Finkler und Schlueter läuft im Wesen darauf hinaus, die in der Kleie vorhandenen Eiweißstoffe für den menschlichen Magendarmtrakt verdaulich und ausnutzbar zu machen. Das

nach dem Verfahren von Prof. Finkler erhaltene Finalmehl ist eine unter Druck aufgeschlossene und feucht vermahlene Weizenkleie. Das Finalmehl ist feinkörnig, von braungelber Farbe, reinem Geruch und angenehmem Geschmack. Das Mehl hat ein spezifisches Gewicht von 0·5 bis 0·7 %. Das Finalmehl zeichnet sich durch einen großen Aschengehalt aus. Die Reinasche beträgt 9·16 %. Den wichtigsten Bestandteil der Asche bildet entschieden der Phosphor, 45 % Phosphorsäureanhydrid der Asche oder 4·14 % des Mehles. Das Finalmehl ist an und für sich zur Brotbereitung nicht geeignet, offenbar deshalb, weil der Gehalt an Stärke zu gering ist und die Eiweißstoffe eine solche Beschaffenheit haben, daß man nur eine Art Zwieback aus dem Mehle herstellen könnte. Anders verhält es sich dagegen, wenn man das Finalmehl zu 20 bis 30 % dem Roggenmehle zumischt. Solche Mengen lassen sich ausgezeichnet zu Teig verarbeiten und es bäckt sich daraus mit Hefe oder Sauerteig ohne Schwierigkeiten ein schönes, lockeres Brot. Versuche *) mit dem Finalmehl, zu dem Roggen-, Gersten-, Mais- und Kartoffelwalzmehl, und zwar nach dem Verhältnisse:

40% Roggenmehl	40% Roggenmehl	50% Roggenmehl
30% Gerstenmehl	30% Maismehl	20% Kartoffelwalzmehl
30% Finalmehl	30% Finalmehl	30% Finalmehl

gemischt wurde, gaben Brote, welche sehr geschmackvoll waren und sich länger weich als das Roggen- und Weizenbrot hielten.

Nach dem Verfahren von Schlueter wird der Roggen zu 60 % Feinmehl, 15 % Nachmehl und 25 % Kleie vermahlen. Die Kleie wird im Autoklaven bis 110° gedämpft, hierauf getrocknet und gibt, vermischt mit dem Nachmehle, das Schluetermehl, welches, zu 30 bis 35 % mit Roggenmehl verarbeitet, das Schlueterbrot gibt. Das Schlueterbrot hatte im Frieden 50·17 % Wasser, 0·13 % Fett, 1·18 % Asche, 4·96 % Stickstoffsubstanz, 1·27 % Rohfaser, 42·92 % Kohlenhydrate. Es war also überaus wasserreich und stickstoffarm gegenüber dem Roggenbrote des Friedens.

Die unter Zuhilfenahme von Strohmehl bereiteten Brote enthielten das meiste Wasser, die meiste Rohfaser, fast die meiste Asche und die geringste Fettmenge und gaben die wenig-

*) Hofr. Prof. Dr. J. Stoklasa. Das Brot der Zukunft. 1917. Verlag von Gustav Fischer.

sten Kalorien. Die Strohzellulose des Strohbrotes wird trotz feinster Vermahlung weder im Magen noch im Darm merklich verdaut, sie ist daher ein zweckloser Ballast. Das Strohbrot mit seinen zellulosereichen Kotmassen verursachte auch Darmreizungen erheblicher Art. Ein Zusatz von 5 % Kohlrübenmehl zum Brotmehle behufs Herstellung von Broten hat ergeben, daß solche Brote genießbar und bekömmlich waren. Höhere Zusätze von Kohlrübenmehl gaben keine schmackhaften, bekömmlichen Brote.

Nicht unerwähnt bleibe, daß auch Versuche angestellt wurden, dem Brotteige das Blut unserer Schlachttiere (Rinder-, Kalbs-, Hammel- oder Schweinsblut) zuzusetzen, um den Nährwert des Brotes zu steigern. Kobert empfahl 10 % Schweinsblut zum Mehle, gleichgültig, ob in demselben Kartoffelwalzmehl ist oder nicht. Die Blutbrote, Blockbrote, Globulinbrote wurden nach den Angaben des Apothekers Block aus einer Mischung von 20 l frischem Blute mit 10 l Wasser, 60 kg Roggenschrot und Stärke, 150 g Hefe und der erforderlichen Menge Sauerteig hergestellt, und zwar 46 Brote. Dieses Blutbrot hat ein aschgraues Aussehen, ist schwer schneidbar und muß lange gekaut werden; auf die Dauer soll es nicht gut vertragen werden.

Von Roßmann wurde der Vorschlag gemacht, Hefe (Nährhefe, Trockenhefe) dem Teiggemisch zuzufügen, um dadurch dem Brote einen erhöhten Nährgehalt zu geben. Mit 92 % Mehl und 8 % Trockenhefe wurden Brote bereitet, welche in jeder Weise einwandfrei waren und im Geruch und Geschmack nicht an Hefe erinnerten. Diese Brote enthielten 42·9 % Wasser und 15·4 % Protein in der Trockensubstanz.

Versuche, dem Getreidemehle sehr feines, weißes Knochenmehl zur Brotbereitung zuzumischen, fielen nicht günstig aus; es wurde nachgewiesen, daß auf diese Weise nur reichliche Mengen unverdaulichen Ballastes in den Verdauungstrakt gelangen.

Vertreter der Wissenschaft und Technik waren also, wie aus obigem hervorgeht, bemüht, die Brotfrage, welche ja durch den Krieg eine ganz außerordentliche Bedeutung erlangt hatte, zu lösen; sie wollten ein gleichmäßiges, nahrhaftes und bekömmliches Brot für die Bevölkerung sicherstellen. Das war aber in Österreich leider nicht zu erreichen, weil die Regierung wohl den besten Willen bekundete, ihre darauf hinzielenden Maßnahmen zur Durchführung zu bringen, sie aber vor allem durch

die entgegengesetzten Interessensphären der verschiedenen Nationen daran gehindert wurde. Gute oder halbwegs gute Brote hatten nur die Selbstversorger, die Bauern, die auch sonst in bezug auf die Ernährung besser gestellt waren als die Bewohner der Städte und Industrieorte. Diese erhielten Brote, welche fast jede Woche ihre Beschaffenheit änderten, weil eben die den Bäckern zugewiesenen Mehle von Woche zu Woche in ihrer Zusammensetzung und Beschaffenheit verschieden waren. Die Bäcker erhielten oft, wie schon erwähnt, bis zu 96 % ausgemahlene Mehle zur Brotbereitung zugewiesen, wozu noch kam, daß die Müller das Getreide vor der Vermahlung nicht gut gereinigt hatten. Daß die aus solchen Mehlen unter Zusatz verschiedener, wenig geeigneter Streckungsmittel bereiteten Brote kaum genießbar waren, ist gewiß glaubwürdig.

Teigwaren.

Zur Herstellung von Teigwaren fehlten während des Krieges vor allem das Mehl und die Eier. Die geringen Mengen, welche auf den Markt kamen, waren von dunkler Farbe, kochten sich kaum weich und schmeckten bitter. So hatten sehr dünne, durchgepreßte Nudeln, Fleckerlnudeln, Bandnudeln eine hellgraubräunliche oder graubräunliche Farbe, fast durchwegs ein unschönes Aussehen und außerdem waren sie hie und da mit Kehricht (Holzsplitter, Federn, Papierfetzen) verunreinigt. Nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung waren sie aus kleiereichem, etwas radenhältigem, stark brandigem Weizen- und Gerstenmehle bereitet. Graue Wassernudeln bestanden aus einem Mischmehle, in welchem Weizen-, Roggen-, Hafer-, Pferdebohnenmehl und reichlich Brandsporen nachgewiesen wurden. Harte, mißfarbige, breitgeschnittene Nudeln waren anscheinend durch Waschen vom Schimmel und Schmutz gereinigt und wieder getrocknet worden. Beim Aufkochen derselben machte sich ein sehr dumpfer Geruch und Geschmack bemerkbar, der selbst bei mehrmaligem Aufkochen mit frischem Wasser nicht verschwand, sondern nur etwas abnahm. Nach dem Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung waren sie unter Zuhilfenahme von stark ausgemahlenem Weizen- und Gerstenmehle erzeugt worden. Eine ungarische Teigware (Tarhonya), welche bereits im Frieden oft in Delikatessenhandlungen als Suppeneinlage zu erhalten war, bestand aus gelblich-

braunen, unregelmäßigen, erbsengroßen Kügelchen; diese Tarhonya war natürlich keine Friedensware, sie ist unter Zusatz von Wasser aus Mais-, Gersten- und Weizenmehl bereitet worden, zerkochte sich leicht und zeigte keinen Zusammenhalt.

Gemüse.

Die Nachfrage nach frischem Gemüse war infolge des großen Mangels an anderen Nahrungsmitteln während des Krieges eine sehr rege. Und dieser Umstand war auch die Ursache, daß fast alle brachliegenden oder unbebauten Grundstücke in der Nähe der Städte und Industrieorte mit Kartoffeln, Kohl (Kelch), Kohlrabi, Möhren usw. angebaut wurden. Auf diese Weise hatten manche Familien fast das ganze Jahr hindurch tadelloses Gemüse. Wer aber auf das Marktgemüse angewiesen worden war, erhielt wohl während des Frühjahrs und Sommers frisches Gemüse, dieses Gemüse war jedoch kein Friedensgemüse. Meistens war es nicht sehr rein und auch nicht gut gepflegt; es war eben das minderwertige; das bessere kaufte das Militär und die Fabrikanten, um es für sich zu verwenden oder aus demselben Trockengemüse und Gemüsekonserven herzustellen. Ganz ungenügend war die Bevölkerung im Winter mit Gemüse versorgt. Nicht nur, daß nur sehr wenig Gemüse auf den Markt kam, war schon unangenehm, aber das Gemüse, welches an die Bevölkerung verkauft wurde, war in vielen Fällen von so schlechter Beschaffenheit, daß es im Frieden zum Verkaufe nicht zugelassen, sondern konfisziert worden wäre. Nicht selten war es halb verfault oder stark eingetrocknet, erfroren, sehr verschmutzt. Karfiol war stark verfärbt, weich, teilweise angefault, alt, abgelegen; rote Rüben verholzt, alt, verschmutzt und verschimmelt. Möhren, Kohlrüben, Futter- und Zuckerrüben waren über und über mit Erde bedeckt, teilweise verholzt; Kartoffeln waren trockenfaul oder naßfaul, teilweise erfroren, auch mit Ackererde derart bedeckt, daß die Hausfrauen zur Reinigung häufig die Bürste zu Hilfe nehmen mußten. Infolge schlechter Verkehrsverhältnisse wurden aber die Märkte oft gar nicht mit Kartoffeln und Gemüse beschickt. An Stelle der Kartoffeln wurden im Jahre 1917 die deutschen Kohlrüben oder Wruken der Bevölkerung zugewiesen. Der österreichischen Bevölkerung waren diese eigentlich nur für das Vieh bestimmte Rüben nicht bekannt. Wegen des nicht angenehmen Ge-

schmackes waren sie sehr unbeliebt, mußten aber doch — der Hunger tut weh — gegessen werden. Sie kamen auch geschnitten und eingesäuert als saure Rüben auf den Markt. Oft hatte die Bevölkerung nur die Wahl zwischen Wruken, Burgunderrüben, sauren Rüben und Sauerkraut; ein anderes Gemüse war nicht zu haben. Das Sauerkraut war in der Regel nicht fein gehobelt, enthielt die Strünke und starken Blattrippen, war nicht selten weich und hatte üblen Geruch. Ja sogar Sauerkraut mit Petroleumgeruch wurde verkauft. Pflichtvergessene Personen hatten das Kraut in Fässer eingeschnitten, in welchen früher Petroleum gewesen war. Außerdem kam Dörrgemüse noch in Betracht. Das Dörrgemüse hatte aber in vielen Fällen große Mängel. Es war oft nicht mit der notwendigen Sorgfalt getrocknet oder ungleichmäßig getrocknet, teilweise braun und von unangenehmem, bitterem Geschmacke. Nicht selten war es sehr verschmutzt und sandhaltig. Getrocknete Rübenschnitten hatten einen dumpfen, unangenehmen Geruch; sie waren oberflächlich ganz verstaubt und verschimmelt. Gewissenlose Produzenten trockneten sogar Abfälle, die sich bei der Herrichtung des Gemüses zum Trocknen oder zum Verkochen ergaben und im Frieden weggeworfen wurden und brachten sie auf den Markt. So bestanden Trockenrüben nur aus den äußeren Partien, den Wurzeln und Würzelchen vom Stengelkohlrabi; ein anderes Dörrgemüse aus den äußeren Blättern vom Kohl und Kraut, welche für gewöhnlich vor dem Verkochen dieser Gemüse entfernt werden, da sie sich nur schwer weich kochen lassen. Getrocknete Schnittbohnen bestanden aus überreifen, zerschnittenen Fisolen, welche wegen der stark ausgewachsenen Gefäßbündel und der festen, pergamentharten Innenfruchthaut kaum genießbar waren; außerdem befanden sich sehr viele überreife, zerschnittene Erbsenhülsen darunter. Die aus den Kartoffeln hergestellten, getrockneten Scheiben und Schnitten enthielten noch Schalenteile, waren meistens verschmutzt, nicht selten oberflächlich verschimmelt. Dörrzwiebel war zu großen Klumpen zusammengebacken, in den inneren Partien verschimmelt und von Raupen befallen und zerfressen.

Im Frühjahr, wo das frische Gemüse noch sehr knapp war, wurden verschiedene wildwachsende Pflanzen als Gemüsepflanzen empfohlen. So kamen als Ersatz für Spinat die Blätter des Bärenlauch (*Allium ursinum*) auf den Markt, welche jedoch

wegen des aufdringlichen Geruches und Geschmackes nach Knoblauch sich keiner besonderen Beliebtheit erfreuten. Um diese Blätter genießbar zu machen und sie von dem durchdringenden Knoblauchgeruch zu befreien, mußten sie mehrmals mit heißem Wasser abgebrüht werden. Empfehlenswerter als Ersatz für Spinat waren die jüngeren Blätter von der Zuckerrübe (Mangold), Burgunderrübe, von der Gartenmelde, der gemeinen Melde, von der großen und kleinen Brennessel, vom weißen Gänsefuß, vom guten Heinrich, Vögerlsalat (*Valerianella olitoria*), Veilchen und Weidenröschen. Sehr unwillig war die Bevölkerung, als man ihr zumutete, Wiesenklee als Spinatersatz zu kaufen.

Als Salat wurden die jungen Blätter und Pflanzen vom Löwenzahn, der Wegwarte, vom Rainkohl, vom Quellen-Ehrenpreis, der Fetten Henne, für Gemüse- oder Kräutersuppen die verschiedene Ampferarten (*Rumex Acetosa, R. scutatus, R. crispus, R. obtusifolius, R. Patientia*), die Gundelrebe, Schafgarbe, Fette Henne, als Ersatz für die Kartoffeln die knollenförmigen, stärkemehlhaltigen Wurzeln von *Helianthus tuberosus* (Topinambur, Erdbirne) und von *Helianthus doronicoides* und *H. decapetalus* («Helianthi») auf den Markt gebracht.

Nicht in Betracht kamen die als Spargelgemüse empfohlenen jungen Triebspitzen vom Hopfen, die jungen Triebe vom zugespitzten Knöterich, die Wurzeltriebe vom Weidenröschen, die jungen Sprossen vom Beinwell und der Golddistel, weil zur Zubereitung dieser Gemüse die Butter und die Bröseln fehlten.

Obst.

Wie frisches Gemüse, so war auch frisches Obst infolge des Mangels an den verschiedenen Nahrungsmitteln ein sehr begehrter Artikel. Nur war die Beschickung der Märkte mit frischem Obst ebenso ungenügend wie mit frischem Gemüse. Und was für Obst wurde oft der Bevölkerung angeboten? Halbreife, abgefallene, wurmstichige Äpfel und Birnen; angefaulte Marillen und Pfirsiche; wenig appetitlich aussehende Erdbeeren, Himbeeren, Heidelbeeren, Kirschen und Zwetschken. Die Marktleute, welche im Frieden beim Verkauf des Obstes auf peinliche Sauberkeit und Reinlichkeit sahen, ließen diese während des Krieges ganz vermissen. Und auch die Marktaufsicht mußte geduldig zusehen, wie die primitivsten sanitären und hygieni-

schen Maßnahmen beim Verkauf von Lebensmitteln ganz außer Geltung kamen.

Daß so wenig frisches Obst auf den Markt gelangte, hatte seinen Grund auch darin, daß die Marmeladefabrikanten alles Obst, was sie auftreiben konnten, zusammenkauften; sie machten mit den Obstgartenbesitzern bereits im Frühjahr Abschlüsse für das Herbstobst. Im Jahre 1917 regelte die österreichische Regierung den Verkehr mit Gemüse und Obst und bediente sich hiezu der vom Amte für Volksernährung autorisierten Gemüse- und Obstverwertungsstelle, gemeinnützige Gesellschaft m. b. H. In Deutschland hatte die Regierung bereits im August 1916 die gewerbsmäßige Verarbeitung von Obst zu Obstkonserven, Obstwein und Obstbranntwein der Reichsstelle für Gemüse und Obst übertragen. Man konnte aber nicht behaupten, daß damit die Verteilung von Obst und Marmelade unter die Bevölkerung sich wesentlich gebessert hätte. Die Marmeladen des Krieges, welche auch als Brotaufstrich die fehlenden Fette zu ersetzen hatten, waren wesentlich verschieden von den Friedensmarmeladen. Gute Marmeladen waren nur aus einer Frucht, beispielsweise Erdbeere, Himbeere, Marille usw. hergestellt; sie enthielten bis zu 50 % Rohrzucker im fertigen Produkte. Diese Marmeladen waren sehr teuer und kamen für die ärmere Bevölkerung nicht in Frage. Von größerer Bedeutung waren die Mischmarmeladen,*) welche aus den verschiedensten Früchten, auch solchen, welche im Frieden sonst nicht verwen-

*) Das Amt für Volksernährung hatte im Einvernehmen mit der Gemüseoststelle die Erzeugung von Marmeladen nur auf drei Typen beschränkt:

I. Marmelade, deren Markeinwage wenigstens zu 70 % aus einer einzigen Obstart mit Ausnahme von Zwetschken und Äpfeln besteht. Diese ist in den Verkehr mit Namen der den Hauptbestandteil bildenden Fruchtart z. B. Marillenmarmelade zu bezeichnen.

II. Zweiermarmelade, worunter entweder reine Äpfel- oder Zwetschkenmarmelade oder eine Marmelade, sofern sie nicht unter Sorte I fällt, verstanden wird.

III. Dreiermarmelade, das ist Marmelade, die entweder aus Obst und Obstrückständen oder aus Obstrückständen allein, oder aus Obst oder Obstrückständen mit einem Gemüsezusatz besteht.

In Deutschland gab es fünf Sorten von Marmeladen, und zwar:

Sorte I: Marmeladen, die nur aus einer Fruchtart hergestellt wurden, mit Ausnahme von Apfelmarmeladen.

Sorte II: Marmeladen, die aus höchstens vier Fruchtarten hergestellt wurden, sofern sie nicht unter Sorte I fielen und nicht eine Apfeleinwage von mehr als die Hälfte der Gesamtmenge enthielten.

det wurden, wie: Hollunderfrüchte, Ebereschen, Kornelkirsche, Kürbis, Feigen usw. bereitet wurden. Außer Fruchtmark wurden zur Bereitung von Marmeladen auch noch Streckungsmittel herangezogen, wie: Möhren, Zuckerrüben, Burgunderrüben, rote Rüben, Halmrüben, Kohlrüben, Kartoffeln, Stärke, Gelatine, Carragheen. So bestand ein Kriegsmus aus 20 % Obst, 30 % Rüben, 50 % Rohrzucker; ein anderes aus 35 % Rübe, 30 % Obstmark, 5 % vermahlene Maisstengel, 35 % Zucker. Ein Brotaufstrich war aus Möhren, wenig Feigen und 40 % Rohrzucker bereitet. Andere hatten die Zusammensetzung: 45 % Obstmark (Birnen, Äpfel, Fruchtrückstände), 20 % Möhren und 35 % Rohrzucker. Zur Bereitung vieler Marmeladen waren in der späteren Kriegszeit an Stelle des mangelnden Zuckers Saccharin und zum Konservieren Benzoesäure und Ameisensäure verwendet worden. Statt Fruchtmark wurde auch Rübenmark versüßt mit Saccharin in großen Mengen in den Verkehr gebracht. Diese Kunstmarmeladen fanden bei der Bevölkerung wenig Anklang, da sie durch den nicht angenehmen Geruch meist Widerwillen hervorriefen. Um diesen unangenehmen Geruch zu decken, erhielten sie Zusätze von Aromastoffen (Fruchtäther, Zitronen- oder Orangeschalen), auch wurden sie mit einem gelben oder roten Teerfarbstoff gefärbt. Manches Rübenmark schmeckte unangenehm bitter, was davon herrührte, daß die Rüben, wie sie vom Felde kamen, ungeschält, ungeputzt, nicht ausgelesen, verarbeitet wurden. Die mitverarbeiteten, angefaulten, stark mit Erde verschmutzten Rüben waren die Ursache, daß das Rübenmark unangenehm sandig schmeckte. Solches Rübenmark hatte auch einen beträchtlichen Sandgehalt.

In der späteren Kriegszeit brachte die Ersatzmittelindustrie marmeladenähnliche Zubereitungen in den Verkehr, welche oft nur aus wenig Fruchtmark, aus mit Carragheen, Gelatine und Stärke eingedicktem Wasser, Teerfarbstoff, Saccharin und Aromastoffen bestanden. So fand sich in einem derartigen Pro-

---

Sorte III: Reine Apfelmarmeladen sowie Marmeladen aus Früchten aller Art, sofern sie nicht unter die Sorten I und II fielen und nicht eine Einwage von Fruchtrückständen von mehr als ein Viertel der Gesamtmenge enthielten.

Sorte IV: Marmeladen aus Früchten oder Fruchtrückständen ohne Zusatz von Rüben und Kartoffeln, sofern sie nicht unter Sorte I bis III fielen (Kunstmarmeladen).

Sorte V: Marmeladen mit Zusatz von Rüben und Kartoffeln.

dukte Kürbismark, Gelatine, Stärke, Fruchtäther und Saccharin. Der Wassergehalt betrug 92·6 %; ein anderes war nur mit Carragheen und Stärke eingedicktes Wasser, welches mit Saccharin, Teerfarbstoff und Aromastoffen versetzt war; der Wassergehalt betrug 93·8 %. Ein Gemenge von 98 % Wasser, 2 % Gelatine, Teerfarbstoff und Fruchtäther war als Marmelade verkauft worden.

Marmeladenersatz in Pulverform bestand aus Gelatine, Zucker, Aromastoffen, Geschmacksmitteln, Farbstoff und Zitronensäure.

Ziemlich häufig kamen Anzeigen an uns, daß nach Genuß von Obstmus und Marmeladen Erkrankungen (Erbrechen und Unwohlsein) sich eingestellt hätten. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um zinkhaltiges Pflaumenmus, welches trotz der Warnungen, die von amtswegen bezüglich der Verwendung von verzinkten Kesseln an die Bevölkerung ergangen waren, in verzinkten Kesseln hergestellt worden war. So bespricht auch Prof. Dr. Salkowski *) zwei Fälle von Zinkvergiftungen nach Genuß von Pflaumenmus; die Menge des Zinks betrug in dem einen Pflaumenmus als Zinksulfat berechnet 3·42 %, in dem zweiten 1·552 % Zinksulfat. Auch in diesen Fällen hatte man verzinkte Kessel zum Einkochen von Obstmus verwendet. Prof. Dr. E. Salkowski ist der Meinung, daß schwach zinkhaltiges Pflaumenmus weit gefährlicher ist, weil es keine unmittelbaren Wirkungen beim Genuß hervorruft, während stark zinkhaltiges heftiges Erbrechen erregt und jeder, der dies einmal an sich erfahren hat, sich vor dem weiteren Genuß hüten wird, freilich nur, wenn er die Ursache des Erbrechens richtig erkannt hat.

M. Klostermann und K. Scholta **) berichten über eine größere Anzahl von Bleivergiftungen, welche nur auf den Genuß von Pflaumenmus zurückzuführen waren. Sie fanden in 100 g Pflaumenmus 33 bis 104 mg Blei. Da dem Pflaumenmus äußerlich und im Geschmack nichts Verdächtiges oder Auffallendes anzumerken war, ist die Vergiftung durch den regelmäßigen Genuß derartigen Muses um so größer. Als Ursache

*) Prof. Dr. E. Salkowski. Über den Zinkgehalt von Pflaumenmus und den Nachweis desselben. Ztsch. f. Nahr.- u. Genußmittel. 1917. Bd. 33. S. 1–6.

**) M. Klostermann u. K. Scholta. Bleihältiges Pflaumenmus. Arch. f. Hygiene. 1917. Bd. 86. S. 313.

wurde angenommen, daß das Pflaumenmus in stark bleihältigen, emaillierten Kesseln eingekocht worden war.

Im Anschlusse an diese Vergiftungen seien auch zwei Fälle mitgeteilt, welche wir über amtlichen Auftrag zur Untersuchung erhielten. Das eine Mal handelte es sich um ein Fruchtwerk von violettblauer Farbe, welches aus dem Fruchtfleische und den Samen der Brombeere und dem Fruchtfleische und den Samen der Tollkirsche (*Atropa Belladonna* L.) bestand. Chemisch und experimentell (Erweiterung der Pupille an der Versuchsperson) ließ sich gleichfalls reichlich Atropin nachweisen. Die Probe war von einem Bezirksgerichte ohne nähere Angaben eingesendet worden. Im zweiten Falle erhielten wir getrocknete Früchte von Kirschengröße mit der Bezeichnung «Heliosbeeren» von der k. k. n. ö. Statthalterei auch ohne nähere Angaben zugeschickt. Und diese Beeren erwiesen sich ebenfalls als die sehr giftigen, eingetrockneten Früchte der Tollkirsche (*Atropa Belladonna* L.).

Kaffee und Kaffee-Ersatzmittel.

Bohnenkaffee blieb in Österreich fast bis Ende 1916 im freien Verkehre. Erst im Juni 1916 sah sich die Regierung veranlaßt, den Verkehr mit Kaffee zu regeln. Sie verfügte die Sperre über die noch vorhandenen Kaffeevorräte und räumte der Kaffee-Zentrale, einer Gesellschaft m. b. H., das Verfügungsrecht über die Verteilung des Kaffees an die Bevölkerung ein. Von da erhielten die Konsumenten fast überhaupt keinen Kaffee mehr und der, welcher der Bevölkerung zugewiesen wurde, war von sehr geringer Qualität. Um so besser blühte der Schleichhandel mit Kaffee. Nur war es kein besonderer Kaffee, welcher in den Verkehr kam, meistens Kaffeeabfall, wie er sich beim Sortieren des Kaffees ergibt. Auch alte Ladenhüter kamen zum Vorschein: abgelegene, oft über und über verschimmelte Bohnen wurden verkauft. Der gebrannte Kaffee enthielt häufig sogenannte Stinkbohnen, welche dem Kaffeeaufguß einen unangenehmen, fäkalartigen Geruch und Geschmack verliehen und dadurch den Aufguß ungenießbar machten. Prof. Lendrich berichtet, daß von Holland nach Deutschland Java-robusta-Kaffee eingeführt wurde. Dieser stammt von einem auf Java in Kultur genommenen Strauch, der in Portugiesisch-Afrika wild wächst und dort den Cazengo-Kaffee liefert, der einen eigenartigen

kakaoartigen Beigeschmack besitzt. Der Kaffee der Kulturform zeigt die unangenehme Eigenschaft, bisweilen Stinkbohnen zu enthalten. Er wird daher auch in Holland stinkbohnenfrei oder mit Stinkbohnen gehandelt. Der Java-robusta-Kaffee hat wie der Cazengo einen wesentlich höheren Koffeingehalt, nämlich 1·7 bis 1·8 %. Dies sei zu berücksichtigen bei Untersuchungen von Kaffee mit Surrogaten. Prof. Lendrich hat eine solche Kaffeemischung untersucht, welche 1 % Koffein enthielt. Demnach müßte, wenn man für Kaffee einen durchschnittlichen Koffeingehalt von 1·1 % zugrunde legt, die Ware eigentlich reiner Kaffee gewesen sein, während sie in Wirklichkeit ein Gemisch von Kaffeesurrogaten mit etwa 50 % Kaffee bestand.

Nicht selten war der gebrannte Kaffee mit mehr als 50 % gerösteten Leguminosensamen (Erbsen, Linsen, Bohnen) verfälscht. Die Leguminosensamen wurden deshalb gewählt, weil sie mit den gerösteten Kaffeebohnen eine entfernte Ähnlichkeit besitzen. Sie sind nämlich kaum ein wenig kleiner als die Kaffeebohnen, an einer Seite mit einem Längsspalt aufgesprungen, im übrigen gerundet, wodurch sie an Perlbohnen erinnern, aber die sehr glatte, stark glänzende Oberfläche läßt sie sofort als verdächtig erscheinen.

Der bereits ausgezogene Kaffee (Kaffeesud) wurde gesammelt, getrocknet und kam teils für sich, teils gemischt mit Kaffee-Ersatzmitteln in den Verkehr. In mehreren solchen Kaffeemischungen konnte reichlich Schimmel nachgewiesen werden, weil der Kaffee nicht sorgfältig getrocknet worden war.

Als «Bruchkaffee» sind sehr verschiedene Produkte in den Verkehr gelangt, oft war in denselben überhaupt kein Kaffee.

«Eripora» war ein Extrakt aus geröstetem Kaffee mit Zucker; der Gehalt an Koffein betrug 0·14 %. Andere Anstalten fanden in diesem Kaffee-Extrakt 0·7 %, bei der späteren Untersuchung nur 0·4 % Koffein.

Unter «Kaffee-Melasse» wurde ein Gemisch von gebranntem Kaffee und Kakaoschalen, unter

«Amador» ein Gemenge von Bohnenkaffee, Feigen-, Zichorien- und Kletzenkaffee (geröstete, getrocknete Birnen) in Gemischtwarenhandlungen feilgeboten.

«Mokkador-Fix» enthielt 77 % Zucker, Feigen-, Zichorien- und Gerstenkaffee nebst Bohnenkaffee; ebenso war im

Mokkafeh Rohrzucker, außerdem Kaffee, Feigen- und Mais-kaffee.

Sehr häufig kamen die Fälle vor, daß die gerösteten Samen von *Lupinus luteus* und *angustifolius* als Bohnenkaffee, auch als Perlkaffee, angeboten und auch gekauft wurden. Erst der aus diesem «Kaffee» bereitete, intensiv bittere, widerlich schmeckende Aufguß klärte die Käufer auf, daß sie gewissenlosen Schwindlern aufgesessen waren.

Aber nicht nur die Kaffeevorräte, sondern auch die reinen, guten Kaffee-Ersatzmittel des Friedens gingen zu Ende: Feigen-, Zichorien-, Malz-, Gersten- und Kornkaffee. Der Bedarf nach diesen Kaffeesurrogaten hatte aber nicht abgenommen, im Gegenteile infolge Kaffeemangels war die Nachfrage nach denselben gestiegen. Um diesen Bedarf einigermaßen zu befriedigen, entstand eine neue Industrie, die der Kriegsersatzstoffe. Was von dieser Industrie hergestellt und auf den Markt gebracht wurde, das soll hier näher gezeigt werden.

Ein Kaffeezusatz bestand fast nur aus Gerstenspelzen. Der wasserlösliche Anteil dieses Kaffeezusatzes betrug 14·56, die Asche 8·94, der in Salzsäure unlösliche Rückstand 4·14 %.

Ein Kaffee-Ersatz «Perun» bestand aus Wicken, Haferspelzen, Futterrüben und «Kaffeeflug»; das Kaffeesurrogat «Koflin» aus Futterrübe, Mais und Kakaoschalen. Der wasserlösliche Anteil betrug 53·3, die Asche 1·7 %; ein Franckkaffee aus Mais, Zuckerrübe und Pferdebohnen. Der wasserlösliche Anteil betrug 58·25 %.

Verfaulte, holzige, selbst zur Viehfütterung ungeeignete Rüben hatte man getrocknet, geröstet und vermahlen, um sie an die Bevölkerung als Kaffee-Ersatz abzugeben. Der aus diesem Produkte bereitete Aufguß hatte einen widerlichen, abscheulichen Geschmack. Man scheute sich auch nicht, den meisten Kaffee-Ersatzmitteln die gerösteten und von den giftigen Alkaloiden nicht befreiten Lupinen beizumischen. Die Aufgüsse dieser Surrogate schmeckten widerlich.

Unter der Bezeichnung «Malzkaffee» gelangte ein Surrogat in den Verkehr, welches kein Malz, dagegen Hafer- und Gerstenspelzen, Wicken, Raden, Kronenwicke und Kleie enthielt. Die Asche betrug 17·6, der in Salzsäure unlösliche Anteil 10·9 %.

Unter der Bezeichnung «Zichorien-Malzkaffee» kam ein braunes Pulver in den Handel, das weder Malz noch Zichorie

enthielt, sondern aus gerösteten und gemahlenen Roßkastanien bestand. Ein Gemenge von Zuckerrübe und Sonnenblumenstengeln im gerösteten Zustande hatte 49·3 % wasserlösliche Stoffe. Direkt reduzierender Zucker war in dem Kaffee-Ersatz nicht vorhanden. Die Asche betrug 11·68, der Sand 7·95 %.

Nicht entbitterte Roßkastanien, Obstpreßrückstände, Rapssamen, Maiskolben, Pflaumenkerne, Sonnenblumenstengel, Steinnußabfälle, Sägespäne, Haselnuß- und Wallnußschalen, Mandelschalen, die Abfälle bei der Getreidereinigung, die Abfälle bei der Samenreinigung wurden für gut genug gehalten, um aus ihnen Kaffee-Ersatzmittel herzustellen. Besonders die gerösteten Abfälle der Getreide- und Samenreinigung waren von recht zweifelhaftem Werte; sie enthielten die verschiedenen Wicken, Rade, Labkraut, Lolch, Trespe, Hederich, Kronenwicke, Schneckenklee, Kornblume, Flachsseide, Gerste, Roggen, Hafer und sehr viele Spelzen. Besonders hoch waren die Aschen- und Sandgehalte dieser Produkte:

Asche	In 10%iger Salzsäure unlöslicher Rückstand
43·60%	32·01%
24·33%	19·27%
18·19%	14·87%
11·80%	7·83%
11·75%	6·83%
11·64%	7·02%
12·67%	8·59%
10·11%	6·26%

Tee, Matè, Tee-Ersatzmittel.

In Österreich und Deutschland hat von jeher der Tee nicht jene Bedeutung und Verbreitung wie in Rußland und England erlangt. Es ist daher gar nicht zu verwundern, daß bei Beginn des Krieges keine besonders großen Vorräte an echtem Tee, vor allem an guten Sorten, vorhanden waren. Minderwertige Sorten, welche reichlich Stengelstückchen, oft über 50 %, enthielten, auch Teesorten, welche überhaupt nur aus Stengelstückchen bestanden, fanden auch während des Krieges den Weg nach Österreich. Nicht selten war der feilgebotene Tee ein Gemenge von gutem und extrahiertem Tee. Die Asche solcher Tees betrug 6·03, 4·99, 4·24 %, der wasserlösliche Anteil der Asche 34·64, 17·26, 8·62 %.

Ein Kriegstee bestand aus 50 % Brombeerblättern und 50 % echtem Tee. Auf einem Tee wurden Zuckerauflagerungen, auf einem anderen Schimmelbelag festgestellt. Wie schon in den Friedenszeiten, versuchte man auch während des Krieges den brasilianischen Tee oder Maté zu propagieren, welcher überdies wegen des Koffeingehaltes als wirklicher Ersatz des chinesischen Tees anzusehen war. Die Bevölkerung konnte sich jedoch mit diesem Tee nicht befreunden, wahrscheinlich wegen seiner äußeren Beschaffenheit und des nicht ganz reinen Geschmackes des Aufgusses. Er war ein bräunlichgrünes, grobes Pulver, in welchem Blatt- und Stengelteile von *Ilex paraguerien-sis* St. Hil. sich feststellen ließen. Der Koffeingehalt ergab 1·03, die Asche 7·67, Sand 2·8 %.

Überhaupt bestand bei der Bevölkerung weder zu Beginn des Krieges noch später ein besonderes Verlangen nach Tee, noch weniger nach Tee-Ersatzmitteln; sie hatte ganz andere Sorgen. Dagegen benötigte die Kriegsverwaltung sehr viel Tee; sie traf auch bereits im September 1914 Vorsorgen, billige Tee-Ersatzmittel für die Soldaten und die Gefangenenlager zu erlangen, indem sie durch das Ministerium des Innern Aufrufe hinausgeben ließ, in welchen die Bevölkerung aufgefordert wurde, die jungen, zarten Brombeerblätter, in den späteren Jahren auch die Erdbeerblätter, zu sammeln, zu trocknen und zu zerkleinern; diese zerkleinerten Blätter wurden in einer eigenen Anstalt noch weiter zu einem entsprechenden Tee verarbeitet.

Auch in Preußen sah sich das Ministerium des Innern veranlaßt, die Bevölkerung darauf aufmerksam zu machen, daß es zahlreiche einheimische Tees gibt, die im Haushalte an Stelle des chinesischen Tees, dessen Preis ständig im Steigen war, Verwendung finden können. Als einheimische Tees, welche im Frühjahr zu sammeln seien, wurden die jungen, getrockneten und alsdann zerkleinerten Blätter der Erdbeere, Brombeere, Heidelbeere, Moosbeere, Kronsbeere, Preißelbeere, schwarzen Johannisbeere, Himbeere, Stechpalme, Kirsche, Birke, Ulme, Weide, Eberesche, des Schlehdorns und Weidenröschen angegeben. Dem einzelnen blieb es überlassen, welchen Blättern er den Vorzug geben wollte.

Die Ersatzmittelindustrie nahm diese Anregungen der Regierungen mit großer Freude auf und überschwemmte den Markt

in kurzer Zeit mit den verschiedensten Teegemischen, welche abgepackt zu 30 bis 100 g an die Käufer unter den verschiedensten Bezeichnungen wie: Haustee, Familientee, Kor-Sa-Tee, Li-San-Tee, Niederländischer Haustee, Volkstee, Gesundheitstee, Trappisten-Tee, Nektar-Tee, Thea nostra, Feinste Kriegstee-Mischung, Wiener-Mischung, Kräuter-Tee, Blüten-Tee, Tee-Ersatz «Pinea», «Alpina» usw. und zu Preisen, die mit dem inneren Werte dieser Tee-Ersatzmittel nicht im Einklange standen, abgegeben wurden.

Diese Teegemische waren sehr mannigfaltig zusammengesetzt, beispielsweise enthielt der Kräuter-Speise-Tee die Blätter des Odermennig, der Erdbeere, Johannisbeere, Pfefferminze, Krauseminze, des Huflattich, Waldmeister, Zinnkrautes, die Blüte der Königskerze und viel Gras (Heu); Li-San-Tee die Blätter des Odermennig, Huflattich, Waldmeister, der Pfefferminze, die Blüten der Kamille, Gerste, Hagebutten und viel Gras (Heu); der Volkstee die Blätter der Himbeere, Brombeere, Preißelbeere, Heidelbeere, des Waldmeisters, Lindenblüten und Kamillen; die Wiener Mischung enthielt die Blätter des Odermennig, des Lungenkrautes, Waldmeisters, der Pfefferminze, Birke und Melisse. Der Tee-Ersatz «Pinea» bestand nur aus getrockneten Kiefernadeln; dieser Ersatz war wegen der harzartigen Bestandteile sanitär bedenklich. Der Blütentee bestand nur aus dem blühenden zerschnittenen Heidekraute. Bemerkt muß werden, daß die Zusammensetzung der genannten Ersatzmittel nicht gleich blieb, sondern zu verschiedener Zeit verschieden war. Später hat man auch die gesammelten Blätter einer Fermentation unterzogen, zum Teil auch gerollt und geröstet. Die hiebei entstehenden Riech- und Geschmackstoffe sind recht ähnlich denen des chinesischen Tees; diese Tee-Ersatzmittel besitzen auch die dunkle Färbung des chinesischen Tees und liefern einen teefarbenen und teeähnlichen Aufguß. So bestand der Kor-Sa-Tee aus gerösteten Himbeer-, Brombeer- und Erdbeerblättern, außerdem war er mit Vanillin parfumiert. Deutscher Tee, Marke: «Goldgelb», enthielt Eichenblätter, die durch ein Röstverfahren entsprechend verändert waren. Der Aufguß dieses Tees jedoch hatte keinen angenehmen Geschmack.

Einige Zeit nach Beginn des Krieges wurde viel Bergheu, welches von den höchst gelegenen Heubergen der Schweizer

Alpen stammte, nach Deutschland ausgeführt, wo aus diesem wohlriechenden Heu ein Tee-Ersatz hergestellt wurde. Daß jedoch die wahllose Übernahme derartigen Bergheus zur Teebereitung nicht ganz unbedenklich war, zeigte sich bei der eingehenden Untersuchung desselben. So konnte O. Tunmann *) in einem Bergheu aus Graubündten außer den Blättern von Ranunculus und Alchemilla Blattfragmente vom giftigen *Veratrum album* (5 %) und die Nadeln von *Taxus baccata* (2 %) nachweisen. Auch wir konnten in einem sonst harmlosen Teegemische die giftigen Tollkirschenblätter in erheblicher Menge, bis gegen 10 %, feststellen.

Nicht so selten kamen Teegemische als Tee-Ersatz auf den Markt, welche eine größere Zahl von im Volke bekannten und beliebten Arzneikräutern (Volksheilmittel) enthielten; so Wacholderholz, Enzianwurzel, Kalmuswurzel, Eibischwurzel, Arnicablüten, Lindenblüten, Schafgarbe, Malvenblätter, Mohnkapsel, Fenchel und andere.

Kakao, Schokolade, Kakao-Ersatzmittel.

Mit ruhigem Gewissen kann behauptet werden, daß wohl kein Genußmittel so vielfachen Verfälschungen und Wertverminderungen ausgesetzt gewesen ist, ganz besonders während des Krieges, wie der Kakao. Reiner Kakao war überhaupt nicht zu erhalten; was als Kakao in den Detailgeschäften verkauft wurde, waren Kakaoschalen mit sehr wenig Kakao oder andere minderwertige oder wertlose als Kakao bezeichnete Produkte. Diese Kakaoschalen, welche nur einen Futterwert besitzen und im Frieden kaum an den Mann gebracht werden konnten, lieferte uns das neutrale Ausland zu hohen Preisen. Diese Kakaoschalen sind wohl durch die Farbe, den nicht angenehmen scharfen Geruch und Geschmack gekennzeichnet, welche Merkmale der Laie aber übersieht. Besonders hoch sind die unverbrennlichen Bestandteile (Asche) und der Sand der Kakaoschalen. Die Asche der zahlreich untersuchten Proben schwankte zwischen 6·35 bis 10·28 %, der Sandgehalt zwischen 0·75 bis 2·80 %. Als «Feldfrüchtenkakao» wurde ein kakaobraunes Pulver aus dem Aus-

*) O. Tunmann, Apoth. Ztg. 1917. 433.

**) Prof. Baier: «Die übrigen pflanzlichen Nahrungsmittel.» Ztsch. f. Nahr.- u. Genußm. 1917. 34. Bd.

lande eingeführt, welches aus gerösteten Roßkastanien und Staubzucker bestand. Zahlreiche Kakaopräparate bestanden aus Kakaoschalen, Kartoffelstärke und Reismehl, auch als Gemische von Kakaoschalen, Gersten-, Weizen- und Maismehl. Viele sogenannte «Kakaos» enthielten vorwiegend Kakaoschalen, sehr wenig Kakao, Preßrückstände von der Erdnuß, den Marillen, der Hasel- und der Wallnuß.

Die handelsübliche Schokolade war während des Krieges natürlich nicht besser als der sogenannte «Kakao». Diese Pulver enthielten sehr viel Rohrzucker, oft über 80 %, Kakao sehr wenig, dagegen sehr viel Kakaoschalen. Durch diese zuckerreichen Schokoladepulver ist eben Zucker zum Preise von Kakao verkauft worden. Als Schokoladeersatz gelangten Kakaoschalen mit Rohrzucker in den Verkehr. Eine Schokolademasse bestand aus Kakaoschalenpulver und gerösteten feinvermahlenen Roßkastanien.

Ein Ersatz für Kakao war «Eichelkakao», welcher hauptsächlich geröstete Eicheln und sehr wenig Kakao enthielt. Schweizer Hafer-Kakao war ein Gemenge von gedarrtem Hafermehl, Kakaoschalen und Kakao. Der Gehalt an Theobromin betrug 1·16 %.

«Caphocal» war ein Kakaoersatz, und zwar ein Gemenge von Rohrzucker, sehr feinem Weizenmehl und wenig Kakao.

Die Menge des Rohrzuckers betrug das eine Mal 47·94, nach einer zweiten Untersuchung 42·93 %.

Schweizer «Früchtenkakao» waren geröstete, fein vermahlene Roßkastanien. Ein bereits im Frieden bekanntes Ersatzpräparat für Kakao war Meinls «Maltinkakao», welcher aus geröstetem, fein vermahlenem Gerstenmalz und etwas Kakao bestand.

Der Kakaoersatz «Malbaka» war ein Gemenge von Arrowroot, Mais-, Hafer- und Klebermehl und Kakaoschalen.

Auch im Deutschen Reiche wurden in größerem Maßstabe Unterschiebungen und Verfälschungen des Kakaos mit Kakaoschalenpulver ausgeführt. Nur wurde diesem unreellen Vorgehen durch die Verordnung vom 19. August 1916 betreffend den Handel mit Kakaoschalen ein Ende bereitet, wobei gleichzeitig auch der Einfuhr dieser Abfälle in Pulverform ein Riegel vorgeschoben wurde. In Deutschland kamen auch zahlreiche

Kakaopräparate in Würfelform und sonstigen Verpackungsarten mit täuschenden Benennungen auf den Markt, beispielsweise:

«Mandelkakao mit Zucker von höchstem Wohlgeschmack und höchstem Nährwert» bestand neben wenig Kakao aus 65 bis 70 % Zucker, Kakaoschalen und Stärkemehl, von Mandeln keine Spur; das Produkt hatte dafür aber die Form einer großen Mandel.

«Vollmilchkakao, Marke Deutschland über alles» bestand aus 80 % Zucker, 15 Teilen Kakao und 5 Teilen Milchpulver.

«Vollmilchkakao mit Zucker, 22 % Fettgehalt» bestand aus 70 % Zucker und je 15 % Milch und Kakao mit 8 % Gesamtfettgehalt.

«Kakao mit Kao» enthielt außer Kakao 56 % Zucker und 10 % Maismehl. Irreführende Bezeichnungen waren auch die Namen «Schokosana», «Nährkakao Milchliesl» und viele andere, die hier aufzuzählen viel zu weit führen würde.

Die Gewürze.

Im Haushalte spielen nur wenige Gewürze eine größere Rolle und zu diesen gehört zweifellos der schwarze und der weiße Pfeffer. Es hat auch nichts Befremdendes, daß gerade dieses Gewürz bereits im Frieden, selbstverständlich aber noch mehr während des Krieges, am meisten verfälscht wurde. Und es ist auch begreiflich, daß die besseren Pfeffersorten kurz nach Beginn des Krieges aus dem Handel verschwanden. Was von echtem Pfeffer während des Krieges, meistens nur durch Protektion, zu erhalten war, bestand aus Pfefferbruch, Pfefferabfall, Pfeffer mit viel Pfefferschalen. Die zahlreichen Pfefferproben, welche an der Anstalt zur Untersuchung gelangten, waren solche minderwertige Pfeffer oder zeigten dieselben Fälschungen, wie sie bereits im Frieden geübt wurden, nur waren diese Fälschungen selbstverständlich häufiger, man kann fast sagen alltäglicher. Die geringwertigen Pfefferproben, welche mikroskopisch nur durch reichlichen Gehalt an Schalen und Spindeln charakterisiert waren, enthielten 3·14, 3·48, 4·26 %, eine Probe sogar 12·62 % Sand. In den grobverfälschten war sehr wenig Pfeffer, dagegen enthielten sie reichlich Palmkerne, Oliventrester, Raps-, Lein- und Kokosnußkuchen, Maisschrot, vermahlene Ausreuter (Wicke, Rade, Labkraut, Wachtelweizen,

Ackerhahnenfuß, Spelzen), Reisschalen, Hirsekleie, Brotbröseln, Kartoffelwalzgries; manche Proben bestanden aus Gemischen der genannten Fälschungsmittel. Als die Pfeffervorräte überhaupt zur Neige gingen, setzte die Ersatzmittelindustrie ein und versorgte den Markt mit allen möglichen Pfefferersatzmitteln, von denen einige in ihrer Zusammensetzung hier mitgeteilt werden mögen:

Pfefferex (Kunstpfeffer) war ein gelblichgraues Pulver mit einem Stich ins Grünliche. Geschmack desselben scharf pfefferartig, Geruch pfefferähnlich. Die Hauptmenge des Kunstpfeffers war Buchweizenmehl, dem etwas schwarzer Pfeffer und Paprika beigemischt war. Die Paprikaelemente zeigten eine blaugrüne Färbung, welche von einem Teerfarbstoffe herrührte. Die Asche betrug 8·3, der Sandgehalt 2·4 %.

Ein anderer Kunstpfeffer war ein hellgraues Pulver, in welchem sich nur Stengelholzmehl mikroskopisch nachweisen ließ; in letzterem war der Scharfstoff Dihydrocinnamylacrylpiperidid, das dem Piperidinpiperidid des Pfeffers gleichkommt, gleichmäßig verteilt.

Pfefferersatz «Otito» bestand aus vermahlenen Steinnußabfällen, Paprika und Pfeffer; ein anderer Pfefferersatz war ein Gemenge von vermahlenen Oliventrestern, Paprika und Sandelholz; ein Pfeffersurrogat bestand aus vermahlenen Kokosnußabfällen, Reisschalen und Oliventrestern.

Die meisten Ersatzpräparate für Pfeffer enthielten große Mengen von Kochsalz, so 48, 52, 51, 49·7, 50·95, 71·2 %, außerdem Kartoffelwalzmehl, wenig Pfeffer und Piment, oder weißen Senf, Salbei und Futtermehl, oder Oliventrester, wenig Pfeffer und Piment, oder Bohnenmehl, Haferbrotbrösel, wenig Piment und Pfeffer, oder Oliventrester, Rapsmehl, Maisgries, wenig Paprika und Pfeffer.

Als Ersatz für Pfeffer sind auch die Früchte von *Clematis Viticella* L. in Vorschlag gebracht worden.

Als Ersatz für den oft fehlenden Pfeffer hätte Paprika genommen werden können, der in Ungarn im Großen angebaut wird. Paprika kam ja als scharfes Gewürz sehr in Betracht. Nur war der Paprika fast immer grob verfälscht. Meistens kam die gröbste Sorte, die Merkantilware, welche sehr scharf schmeckt, in der Farbe jedoch lichter, nämlich hellbraun und nicht rot ist, auf den Markt. Dieser Merkantilpaprika besteht

vorwiegend aus vermahlenen Fruchtstielen, Fruchtkelchen und Samenträgern; Gewebselemente vermahlener Samen und der Fruchthaut stehen gegenüber ersteren zurück; es sind die Abfälle, welche sich bei der Sortierung des Paprika in Edelsüß, Rosen- und Königspaprika ergeben. Die Merkantilware hat außerordentlich viel Asche und Sand, beispielsweise 14·78, 5·61, 17·18, 18·26, 18·32 % Asche und 5·05, 5·80, 12·83, 8·02, 8·07 % Sand.

Ganzer Paprika war alt, abgelegen, stark verblaßt, verschimmelt und verstaubt. Sehr viele Paprikapulver zeigten eine auffallend hochrote Färbung; sie bestanden der Hauptsache nach aus mit einem roten Teerfarbstoffe aufgefärbten Mais- oder Weizenmehle; andere waren mit rotgefärbtem Baryt beschwert. In einer Probe wurde beispielsweise 29·74 % Baryt nachgewiesen.

Das Ausbleiben der feinen, aromatischen, tropischen Gewürze hatte zur Folge, daß als Ersatzmittel die verschiedensten aromatischen Kräutermischungen auf den Markt kamen. Besonders zahlreich waren Küchengewürze, wie:

Lebkuchengewürz «Mirabin», ein Gemenge von Fenchel, Sternanis, Anis, Piment, Zimt, Nelken, 650 g Weinstein und 350 g Speisesoda.

Pumpernickelpulver ohne Honig: Gemenge von Curcuma, Sternanis, Coriander, Anis, Nelkenstiele und 45·2 % Speisesoda.

Teigzusatz «Testivin»: Gemenge von Zimt, Nelken, Fenchel, Ingwer und 83·08 % Speisesoda.

«Kuchenfein»: Gemenge von Curcuma, Sternanis, Coriander, Anis, Nelkenstiele und 37 % Speisesoda.

Andere ähnlich zusammengesetzte Küchengewürze hatten die Fantasienamen «Wundertorte», «Ambrosin», «Allgeschmack» usw.

Unter den Wurst- und Fleischwürzen seien erwähnt: Schoppers «Hubertus Wildwürze». Sie war ein grünes Pulver von scharfem, gewürzhaftem Geschmacke und aromatischem Geruche und enthielt Ingwer, Pfeffer, Piment, Coriander, Nelken, Anis und Saturej. Die verwendeten Kräuter waren stark verunreinigt, was sich in dem erhöhten Aschen- und Sandgehalte zeigte.

Die Wurstwürze «Salamex» bestand aus Coriander, Paprika, Lorbeerblättern, Saturej, Salbei und Muskatnuß.

Gewürzmischung für Wurst- und Fleischbrühe: Gemenge von Fenchel, Thymian, Coriander, Paprika und Kochsalz.

Makwürz: enthielt Pfeffer, Piment, Coriander, Paprika, Kümmel, Majoran, Thymian, Salbei, Rosmarin, Lorbeerblätter und Wachholderbeeren.

Brotwürz: bestand aus Piment, Paprika, Coriander, Kümmel, Fenchel, Muskatblüte, Senf, Lorbeerblätter, Thymian, Salbei, Rosmarin und Wachholderbeeren.

Die handelsüblichen Zimtpulver waren schon im Frieden in der Regel Gemenge von guter *Cassia lignea*, Zimtabfällen und gepulverten Zimtrinden verschiedener Herkunft. Die Zimtpulver wurden während des Krieges oft grob verfälscht.

Als Fälschungsmittel für die grob verfälschten Proben fanden teils für sich allein, teils gemengt mit einzelnen der nachstehend angeführten Substanzen, Verwendung: vermahlene Haselnuß-, Wallnuß- und Kakaoschalen, Kukuruzschrot, Kleie mit vermahlenen Ausreutern und Brotbrösel. Zimt mit Staubzucker gestreckt kam auch zur Untersuchung. Manche Zimtproben hatten auffallend hohe Aschen- und Sandgehalte:

Asche	In 10%iger Salzsäure unlöslicher Rückstand
8·98%	5·34%
9·89%	6·23%
12·60%	8·97%
13·03%	8·52%

Ein Zimtersatz, «Zimtin», war vermahlene Eichenlohe, parfumiert mit Zimtaldehyd.

Für Kümmel und Fenchel kamen häufig die Früchte des römischen oder Malteser-Kümmels (*Cuminum Cyminum* L.) in den Verkehr. Die Früchte haben einen eigentümlichen widerlichen Sondergeruch, welcher wahrscheinlich auf einen Mehrgehalt an Cymol zurückzuführen ist; dieser eigentümliche Geruch war aber die Ursache, daß sie von der Bevölkerung nicht als Gewürz verwendet wurden. Nicht uninteressant ist, daß sie auch für Schirlingsamen gehalten worden sind.

Die Früchte vom Dillkraute (*Anethum graveolens* L.) gelangten als Ersatz für Kümmel zum Verkauf. Eine Kümmelprobe bestand aus dem Abgesiebten vom Kümmel. Römischer Fenchel war zur Hälfte extrahiert.

Ganze Gewürznelken waren geschrumpft, schmutzigbraun, ohne Geruch und Geschmack. Sie waren vollkommen erschöpft, des ätherischen Öles beraubt. Gepulverte Nelken enthielten sehr viel Stiele. Als «Nelken» wurden auch nur Nelkenstiele verkauft.

Majoran war selten rein, meist verunreinigt oder verfälscht. Die noch vom Frieden her vorhandenen Vorräte bestanden fast durchwegs aus gerebeltem Majoran, Blattstückchen verschiedener Cistusarten und zerkleinerter Blätter vom französischen Sumach (*Coriaria myrtifolia* L.); während des Krieges war der Majoran mit Eibischblättern oder dem Quendel (Feldthymian, *Thymus Serpyllum* L.) oder der römischen Quendel (*Thymus vulgaris* L.) oder dem Bohnenkraute (*Satureja officinalis* L.) verfälscht. In den meisten Majoranproben konnten auch die kleinen schwarzen Früchtchen vom hopfenfrüchtigen Schneckenklee (*Medicago lupulina* L.) in größerer Anzahl nachgewiesen werden. Die Majoranproben waren auch stark sandhältig. Sandmengen von 8·15, 8·74, 9·68 und 12·73 % waren keine Seltenheit.

Die echten Kapern wurden während des Krieges nicht eingeführt. Als Ersatz für sie kamen einige bei uns wild wachsende Kräuter und Sträucher in Betracht, so die hochgelben Blütenknospen der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.), die Blütenknospen des Löwenzahnes (*Leontodon taraxacum*), des Besenginsters (*Sarothamnus scoparius* Wim.), die grünen Beeren von *Sambucus nigra* L., die jungen Kapseln der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus* L.). Die Ersatzkapern, sachgemäß zubereitet, können nur von Feinschmeckern von den echten Kapern unterschieden werden.

Pilze.

Während des Krieges war man bedacht, alle möglichen Stickstoffquellen und Nahrungsmittel heranzuziehen und da verwiesen die Pilzfreunde und Pilzkenner ganz besonders auf die oft massenhaft in unseren Wäldern vorkommenden Pilze, welche in der Trockensubstanz bis 30 % Stickstoffsubstanz enthalten. Nur wird dabei nicht berücksichtigt, daß in dieser Stickstoffsubstanz Chitin und ähnliche Verbindungen sich vorfinden, welche vollkommen unverdaulich sind. Daher sind die Pilze in der Form, in welcher sie gewöhnlich genossen werden, trotz

des reichlichen Gehaltes an organischen und besonders an stickstoffhaltigen Bestandteilen ein wenig wertvolles Nahrungsmittel, weil nach der allgemeinen Annahme ihr Nährstoffgehalt schlecht ausgenützt wird. Trotzdem wurde schon im Frieden, mehr noch während des Krieges, eine rege Propaganda zum Sammeln von Pilzen entfaltet. Die Regierung gab Pilzmerkblätter heraus, veranstaltete Pilzvorträge und Pilzausflüge. Tatsächlich fanden sich manche, welche nun Pilze sammelten. Mit diesem Sammeln waren aber gewisse Gefahren verbunden. Unter den genießbaren Pilzen gibt es manche, welche mit giftigen, in Gestalt, Habitus und Farbe große Ähnlichkeit haben. So ist der giftige Knollenblätterpilz im jugendlichen Zustande den verschiedenen Campignon-Arten sehr ähnlich; auch mit dem Grünling, *Tricholoma equestre*, kann er verwechselt werden. Daher kommen beim Sammeln, besonders von nichtgeübten Pilzfreunden, Verwechslungen genießbarer Pilze mit giftigen oder verdächtigen manchmal vor, weshalb fast alle Jahre Vergiftungsfälle, selbst Todesfälle nach Genuß von meist selbst gesammelten Pilzen, beschrieben werden. So sollen nach Dr. G. Dittrich *) in den Jahren 1915 und 1916 100 Personen in Deutschland an Pilzvergiftungen gestorben sein. Auch in Österreich waren während des Krieges Pilzvergiftungen häufiger als im Frieden. Und nicht ganz frei von Schuld hieran waren übereifrige Pilzfreunde, welche öffentlich die Ansicht verbreiteten, daß, mit Ausnahme des Giftknollenblätterpilzes, fast alle Pilze ohne Schaden gegessen werden können. Die Mehrzahl dieser in die Öffentlichkeit gelangten Pilzvergiftungen blieb auf die ärztliche Diagnose beschränkt, da infolge Fehlens von Pilzresten eine weitere Untersuchung nicht durchgeführt werden konnte. Die schweren Vergiftungsfälle, beziehungsweise Todesfälle dürften zweifellos durch den Genuß des sehr giftigen Knollenblätterpilzes verursacht worden sein. Auch die mildere Handhabung der Verordnung, wonach für Wien als erlaubte, marktfähige Schwämme nur die Champignonarten, die Morcheln, Pilzling, Hallimasch, Brätling, der eßbare Rötling, die eßbare schwarze Trüffel und die weiße Trüffel anzusehen sind, dürfte an den öfteren Erkrankungen nach Genuß von Pilzen mit schuldtragend sein. So kamen während des Krieges der Birkenpilz, das Rothäubchen, die Ziegenlippe, der Bronze-

*) Dr. G. Dittrich. Pharm. Zentralh. 1917. S. 463.

pilz (*Boletus aereus*), *Boletus castaneus*, Schmerling, Butterpilz, Kuhpilz, der Grünling, der Mairitterling, der mäusegraue Ritterling, der echte Reizker, der Mousseron, Herbstrasling (*Tricholoma conglobatum*), *Tricholoma Georgii*, Trichterlinge (*Clitocybe infundibuliformis*), Bärentatze, krause Glucke usw. auf den Markt, ohne beanstandet zu werden. Es ist gewiß nicht ausgeschlossen, daß mit den genannten Pilzen auch verdächtige oder giftige in den Verkehr gelangten. An die Lebensmitteluntersuchungsanstalt wurden öfters Proben getrockneter Schwämme mit der Anzeige eingeschickt, daß nach deren Genuß Personen erkrankt sein sollten. Diese getrockneten Pilze entsprachen vor allem nicht den Bestimmungen des Codex alimentarius austriacus, wonach getrocknete Schwämme nur aus einer Pilzgattung, und zwar entweder aus Steinpilzen oder Champignons oder Morcheln oder Trüffeln bestehen dürfen. Viele Proben bestanden aus getrockneten Hut- und Stielteilen verschiedener Täublinge, des Steinpilzes und Birkenpilzes; vorwiegend waren es Täublinge, von welchen jedoch in dem so zerkleinerten und getrockneten Zustande die Arten sich nicht mehr mit Sicherheit bestimmen ließen, die die zur Anzeige gebrachten Erkrankungen verursacht haben konnten. In einer Probe getrockneter Schwämme, nach deren Genuß Erbrechen und Unwohlsein sich eingestellt hatten, wurden Hut- und Stielteile vom Satanspilz nachgewiesen.

Die während des Krieges oft in großen Mengen auf den Markt gebrachten getrockneten Schwämme entsprachen nur in wenigen Fällen den Anforderungen, welche an eine solche Ware zu stellen sind. In der Regel waren es Gemenge der verschiedensten Pilze; Steinpilz, Birkenpilz, Rothäubchen, Täublinge, Ritterlinge, Stachelpilz, Totentrompete, Bärentatze usw. waren wahllos durcheinander gemischt. Diese getrockneten Pilze stammten häufig von alten, ausgewachsenen Exemplaren, waren mit Moos, Federn, Stroh- und Erdstückchen verunreinigt. Die Stückchen selbst waren oberflächlich stark verstaubt, von Raupen vielfach zerfressen.

In den vorstehenden Kapiteln ist eingehend dargelegt worden, daß fast alle für die Ernährung der Bevölkerung bestimmten Nahrungs- und Genußmittel in ihrem Nähr- und Genußwerte herabgesetzt, sie sogar häufig verfälscht und verdorben waren. Dazu kam, daß durch den großen Mangel an Nahrungsstoffen die Behörden sich veranlaßt sahen, die vorhandenen

Lebensmittel gleichmäßig an die Bevölkerung zu verteilen. Die verteilte Menge an Brot, Mehl, Kartoffeln, Fleisch, Fett usw. reichte aber kaum für einen Tag und war doch für die ganze Woche, oft noch für längere Zeit bestimmt; kam es doch häufig genug vor, daß eine Person mit einem halben Kilogramm Kartoffeln vier bis fünf Wochen auskommen sollte. Fleisch, Eier, Butter, Milch waren überhaupt schwer zu erhalten; sie gelangten erst in längeren Zeiträumen und auch dann in sehr bescheidenen Mengen zur Verteilung. Zudem war es ganz unmöglich, irgendwelche Zusätze an gehaltvollen, nährstoffreichen Lebensmitteln aus dem freien Handel zu erlangen, und selbst im Schleichhandel waren nennenswerte Nahrungsmittelmengen im Verhältnis zum notwendigen Bedarf nicht zu bekommen. Die außerordentliche Not brachte es mit sich, daß manche früher ausschließlich für das Vieh verwendete Futtermittel, selbst große Mengen von zum Teile verdorbenen Lebensmitteln, auch Lebensmittel, welche gesundheitlich nicht einwandfreie Stoffe enthielten, der menschlichen Ernährung zugeführt wurden. Die Lebensmittel hatten auch infolge der kriegsgemäßen einseitigen Zubereitung und Herstellung und infolge Mangels an Reiz- und Würzstoffen eine beträchtliche Einbuße erlitten. Sie bestanden, wie schon erwähnt, vorwiegend aus kohlenhydrathaltigen Nahrungsstoffen, von denen naturgemäß größere Mengen dem menschlichen Organismus zugeführt werden müssen, wodurch die in geringerer Menge in den Speisen enthaltenen Eiweiß- und Fettstoffe nicht entsprechend ausgenützt werden. Die in der späteren Kriegszeit in den Handel gebrachten Ersatzstoffe aller Art brachten keine Besserung. Im Gegenteil. Die Herstellung und der Vertrieb der verschiedenen Ersatzmittel erfolgte meist nur aus unlauteren Beweggründen und hatte fast immer die gewissenlose Ausnützung des Hungers und der Not der Bevölkerung zum Zwecke.

Die ungünstige Ernährungslage schwächte die Bevölkerung in hohem Grade, führte allgemeine Zustände körperlicher und geistiger Ermüdung herbei, brachte ein Anwachsen verschiedener Erkrankungen, besonders der Tuberkulose-Erkrankungen, und hatte eine außerordentliche Zunahme der Sterblichkeit unter den künstlich genährten Säuglingen, Kindern, Greisen und Schwächlichen zur Folge. Und es wird gewiß noch viele Jahre dauern, bis alle verderblichen Folgen der Kriegsernährung ganz zum Verschwinden gebracht werden.

DIE BEDEUTUNG DES STAATLICHEN SEROTHERAPEUTISCHEN INSTITUTES IN WIEN WÄHREND DES WELTKRIEGES.

Von

Prof. Dr. Ernst Přibram.

Will man die Bedeutung des staatlichen serotherapeutischen Institutes in Wien für die einstige österreichisch-ungarische Monarchie während ihres letzten Existenzkampfes würdigen, so muß man vor allem zwei Gesichtspunkte berücksichtigen: das Institut als Produktionsstätte von Heilserum und Impfstoffen einerseits und seine Aufgaben als Forschungs- und Unterrichtsstätte für Ärzte andererseits. Das Institut wurde im Jahre 1893 als Institut zur Erzeugung von Diphterie-Heilserum von Prof. Richard P a l t a u f gegründet, dem zu diesem Zwecke von einem ungenannten Spender der Betrag von 20.000 K zur Verfügung gestellt wurde. Der österreichische Staat übernahm den Betrieb in eigene Regie und bestellte als Direktor Prof. P a l t a u f. Unter dessen Leitung wurde der Betrieb bald wesentlich erweitert, so daß im Jahre 1902 der Name Diphterie-Seruminstitut in staatliches serotherapeutisches Institut abgeändert wurde. Damit wurde der in der Zwischenzeit erfolgten Entwicklung Rechnung getragen, die auch in den Statuten des Institutes zum Ausdrucke kam: Es hatte folgende Aufgaben: 1. anerkannte Heilsera, vornehmlich gegen Diphterie und Ruhr, diagnostisch verwendbare Sera (für Typhusbakterien, Choleravibrionen), Sera für den forensischen Blutnachweis, ferner animalische und bakterielle Impfstoffe für den Gebrauch beim Menschen (mit Ausschluß der Kuhpocken) herzustellen; 2. die vom Institute hergestellten Impfstoffe und Präparate in Verkauf zu bringen; 3. sich an der wissenschaftlichen Forschung über Immunität im allgemeinen, insbesondere über die Heilung, Prophylaxe, Diagnostik der Infektionskrankheiten, namentlich der Seuchen, zu beteiligen; 4. als Prüfungsstätte analoger Heilsera und Präparate anderer Erzeugungsstätten zu dienen. — Die Herstellung von Impfstoffen gegen Blattern und gegen Hundswut (Lyssa)

fand in eigenen Instituten statt, von welchen das Lyssainstitut durch Personalunion (gemeinsamer Direktor: Prof. Paltauf) in einem äußerlich nur lockeren, innerlich aber sehr innigen Zusammenhange mit dem serotherapeutischen Institute stand. Außer den in Punkt 1 genannten Heilserumpräparaten wurden seit dem Jahre 1900 auch Tetanusserum, seit 1903 Scharlachstreptokokkenserum und Dysenterieserum erzeugt, was mit einer beträchtlichen Erweiterung des Betriebes einherging. Zu den instruktionsgemäß festgelegten Aufgaben kam dank der akademischen Stellung des Institutsvorstandes noch die bereits erwähnte wichtige Aufgabe der Heranbildung von Ärzten, im besonderen auch Militärärzten in der Diagnostik und Bekämpfung von Infektionskrankheiten. In seiner Eigenschaft als staatliches Erwerbsunternehmen genoß das serotherapeutische Institut während des Bestandes der Monarchie manche Vorteile; noch größer aber waren die Vorteile, welche der Bevölkerung Österreichs aus der staatlichen Bewirtschaftung des Institutes erflossen. Das Institut hatte den Vorteil, daß es sich praktisch fast konkurrenzlos entwickeln konnte, daß sein Ansehen durch den staatlichen Charakter erhöht und das Vertrauen, das es genoß, von vornherein gesichert war. Es hatte den Vorteil, ohne Rücksicht auf den Erwerb nur solche Präparate in den Handel bringen zu können, welche bereits einwandfrei in ihrer Wirkung erprobt waren, wodurch das Vertrauen der Ärzte und des Publikums gefördert wurde. Es konnte sich in der Preisbildung in außerordentlich mäßigen Grenzen bewegen, was für die Einführung seiner Präparate ebenfalls von großem Werte war. Andererseits hatte die Bevölkerung der Monarchie den großen Vorteil, stets billige und einwandfreie Präparate zu beziehen, welche den Krankenhäusern teils unentgeltlich, teils zum Selbstkostenpreise abgegeben wurden. Die Zusammensetzung der österreichisch-ungarischen Monarchie brachte es mit sich, daß der Bedarf an Heilserum in den verschiedenen Kronländern je nach ihrer geographischen Lage entsprechend der verschiedenen Verteilung der Infektionskrankheiten während des dem Kriege vorangegangenen Friedens ein sehr verschiedener war; die kulturelle Verschiedenheit der Bevölkerung brachte es mit sich, daß die Präparate bei der Ärzteschaft und den Patienten erst nach und nach reichlicher Verwendung fanden. Daß sich nun die Serumtherapie in verhältnismäßig kurzer Zeit auch in jenen Ge-

bieten der Monarchie (Bosnien und Herzegowina) Eingang verschaffte, welche eben erst der Kultur zugeführt worden waren, ist nicht zum geringsten Teil dadurch erreicht worden, daß der Preis der Heilsera außerordentlich niedrig gehalten war, daß entsprechende Vorschriften betreffend den ständigen Vorrat an Diphterie-Heilserum in den Apotheken getroffen wurden, wobei berücksichtigt wurde, daß die Apotheken dadurch nicht materiell belastet wurden, indem durch unentgeltlichen Austausch gelagerter Präparate ein jederzeit frisches (wirksames) Serum ohne Kosten des Apothekers — also auf Staatskosten — garantiert war. Die vortrefflichen hygienischen Erfolge durch die Abgabe von Diphterieserum zeigt untenstehende Tabelle über das

Abnahme der Diphtheriesterblichkeit in Österreich nach Einführung des Diphtherie-Heilserums.

Gruppe	Länder	1881—1885		1886—1890		1891—1895		1896—1900		1901		1903	
1 A	Nied.- u. Ob.-Österreich, Kärnten, Salzburg, Steiermark .	4.182		3.201		4.380		2.747		1.991		1.449	
1 B	Krain, Triest, Görz, Istrien	1.890	7.504	1.230	4.980	1.764	6.884	1.553	5.044	714	2.770	504	2.258
1 C	Tirol und Vorarlberg	835		413		211		268		246		173	
1 D	Dalmatien	597		316		529		476		219		132	
2	Böhmen, Mähren, Schlesien	10.039		11.079		8.933		4.564		3.276		2.426	
3	Galizien, Bukowina	15.369		15.336		13.839		10.875		6.706		6.620	
	Summe . . .	32.912		31.395		29.656		20.483		13.152		11.904	

Absinken der Diphteriesterblichkeit seit Einführung des Diphterie-Heilserums in Österreich. Bei größeren Epidemien wurde in der Regel auch den Behörden, insonderheit den Miltärbehörden eine größere Menge von Heilserum zur Verfügung gestellt, wodurch gleichzeitig die Möglichkeit geboten war, in fachärztlich geleiteten Spitälern die Erfolge der Therapie beobachten zu lassen. Als nun die Völker Österreichs, durch Krieg und Epidemien heimgesucht, in höchster Not waren, da blickten Ärzte und Kranke vertrauensvoll auf das ihnen allen wohlbekannte Wiener Institut, das, wie sich zeigte, seinen schwierigen Aufgaben vollkommen gewachsen war. In richtiger Erfassung der Bedeutung des Institutes für die Bekämpfung der Seuchen im Heere

wurde der Institutsvorstand in all seinen Bestrebungen und Wünschen von der Heeresverwaltung in entgegenkommendster Weise unterstützt. Das Institut entfaltete schon in den ersten Wochen des Krieges eine Tätigkeit, die seine volle Leistungsfähigkeit bewies. Im Laufe des Krieges nahm das Institut einen gewaltigen Aufschwung und rechtfertigte vollauf das Vertrauen, das ihm Bevölkerung und Ärzte entgegengebracht hatten. Innig mit dem Wohl und Wehe des österreichischen Staates verknüpft, mußte nach der plötzlichen Auflösung der jahrhundertealten Monarchie auch das serotherapeutische Institut schwer unter dem Drucke der äußeren Verhältnisse leiden. Wie unmittelbar nach dem Aufhören der Staatsgewalt anfangs die weitere Existenz des Institutes in Frage gestellt war, wie ihm dann als einziger Produktionsstätte von Heilserum und Heilpräparaten im Zentrum der Nachfolgestaaten infolge seines trefflichen Rufes bisher größtenteils sein Absatzgebiet und damit seine Existenz gewahrt blieb, wie es aber immer wieder vor die Frage gestellt wurde, ob es in der bisherigen Form, als staatlicher Betrieb weiter existieren könne, das soll am Schlusse dieser Ausführungen besprochen werden, wo auch die Frage berührt werden soll, ob und unter welchen Bedingungen ein Erwerbsunternehmen als staatlicher Betrieb geführt werden kann und welche Nachteile einem Erwerbsunternehmen aus der Verknüpfung mit dem Staatsbudget und diesem aus der Belastung mit einem Erwerbsunternehmen erwachsen können.

In seiner Eigenschaft als Forschungs- und Unterrichtsstätte hatte das serotherapeutische Institut sich während des Krieges vorwiegend in letzterer Eigenschaft zu betätigen, doch wurde auch die Forschung nicht außeracht gelassen. Eine stattliche Anzahl von Ärzten verdankten ihre Ausbildung in der Kenntnis der Infektionskrankheiten, in der Diagnostik und Therapie dem Umstande, daß sie die Schule des serotherapeutischen Institutes durchgemacht hatten. Man darf wohl geradezu sagen, daß dieses Institut die weitaus wichtigste Stätte der österreichischen Monarchie war, an welcher Epidemieärzte ausgebildet wurden. Insbesondere wurden schon während des Friedens regelmäßig Kurse für Militärärzte und Aspiranten des militärärztlichen Offizierskorps abgehalten, durch welche diesen Gelegenheit geboten wurde, sich für ihre Mission, die sie in die von Epidemien

heimgesuchten Länder der österreichisch-ungarischen Krone führte, nach Bosnien und die Herzegowina, nach Dalmatien, nach Galizien, mit den nötigen Kenntnissen zu rüsten. Diese innige Verbindung des zivilstaatlichen Institutes mit den Bedürfnissen der Heeresverwaltung machte in der Folgezeit, besonders während der Balkankriege, immer weitere Fortschritte, die während des Weltkrieges in einer vollständigen Verschmelzung der Interessen gipfelten. Durch die Balkankriege wurde das Interesse für die Bedeutung von Epidemien für Truppenansammlungen in verseuchten Gebieten geweckt. Wenn das serotherapeutische Institut in der Lage war, gleich zu Kriegsbeginn das notwendige Rüstzeug zur Bekämpfung von Epidemien trotz der Plötzlichkeit des Kriegsausbruches und trotz der ganz ungeahnten Ausdehnung des Kriegsgebietes für die gesamte unter Waffen gerufene Armee der Monarchie beizustellen, so waren es vor allem die wertvollen Erfahrungen, die während der früheren kriegerischen Ereignisse auf dem Balkan gesammelt worden waren, welche es hiezu befähigten. Als während des Krieges der Türken gegen die Bulgaren, Serben und Griechen in den kriegführenden Heeren Epidemien auftraten und den Fortgang der Kämpfe beeinflußten, wandte sich der König der Bulgaren in der richtigen Erkenntnis der Bedeutung der Seuchenbekämpfung für die Kampffähigkeit seiner Truppen durch seinen Wiener Gesandten an den damals im Wiener serotherapeutischen Institute tätigen Prof. Rudolf Kraus. Dieser folgte rasch entschlossen dem Rufe und eilte mit einer kleinen Expedition, an welcher ausschließlich am Institut beschäftigte (meist wissenschaftlich tätige) Herren sowie ein Laborant des Institutes teilnahmen, auf den Kriegsschauplatz. Dort bekämpfte er, namentlich an der Tschadaltscha, die Cholera, welche sich inzwischen mit großer Heftigkeit ausgebreitet hatte. Ganz abgesehen von der rein praktischen Bedeutung dieser Expedition (Seuchenbekämpfung im Nachbarlande) sollten dem Institute und mit ihm der österreichisch-ungarischen Armee späterhin aus dem Besuche des Kriegsschauplatzes durch Prof. Kraus und seine Mitarbeiter noch ganz besondere Vorteile erwachsen. Durch die Sammlung von Ruhr- und Cholerastämmen war das Institut in der Lage, bei Ausbruch des Weltkrieges, als Ruhr und Cholera eine erschreckende Verbreitung gewannen, Impfstoffe der Armee zur Verfügung zu stellen, welche mit Reinkulturen hergestellt waren,

die aus diesen Epidemien stammten. Die Erfahrungen auf dem Balkankriegsschauplatz veranlaßten K r a u s gemeinsam mit dem hochherzigen nichtaktiven Stabsarzt Dr. W i n t e r, welch letzterer aus eigenem die nötigen, nicht unbeträchtlichen Mittel dazu beistellte, neben den von Oberstabsarzt Prof. D o e r r in der Armee bereits eingeführten kleinen Epidemielaboratorien große mobile Epidemielaboratorien zu entwerfen; diese Laboratorien, deren tadellose Ausführung in sehr kompendiöser Form der Wiener Firma S i e b e r t übertragen wurde, bewährten sich so vortrefflich, daß eine große Anzahl dieser Laboratorien im Laufe des Krieges vom österreichischen Roten Kreuz und von der Heeresverwaltung eingestellt wurde und daß nach diesem und dem D o e r r schen Muster noch andere mobile Laboratorien ins Leben gerufen wurden. Von Bedeutung für die sofortige Arbeitsbereitschaft dieser Laboratorien waren besonders die von Doerr eingeführten Trockennährböden.

Während der wiederholten Mobilisierungen, welche die Verhältnisse am Balkan erforderten, wurden auch im serotherapeutischen Institute im Auftrage und im Einvernehmen mit dem Kriegsministerium und dem Ministerium für Landesverteidigung Vorkehrungen getroffen, welche die bei diesen Anlässen notwendige stete Leistungsfähigkeit des Institutes zum Ziele hatte. So wurde im Mai 1913 ein Verzeichnis der im Institute hygienisch ausgebildeten Ärzte angelegt, im Juli des gleichen Jahres wurden Landwehrärzte zur Ausbildung an das Institut kommandiert, auch wurden schon damals Verhandlungen zwischen dem Institutsvorstande und den Militärbehörden gepflogen, welche die Freigabe einer genügenden Anzahl von Ärzten und Angestellten bei einer Mobilisierung bezweckten, um den Betrieb des Institutes ungestört fortführen zu können. Diese Maßnahme erwies sich später als außerordentlich segensreich, da von seiten der Behörden während der stürmischen und überstürzten Mobilisierung zu Kriegsbeginn begreiflicherweise auf besondere Wünsche eines Institutes keinerlei Rücksicht genommen wurde, wenn dieses sich nicht auf vorherige Zusagen stützen konnte. Anfangs 1914 begannen Verhandlungen mit dem Ministerium für Landesverteidigung über die Bereitstellung der bereits erwähnten großen mobilen Epidemielaboratorien, deren Einrichtung durch das serotherapeutische Institut gemeinsam mit der Firma Siebert besorgt werden sollte. Die chemischen Reagentien, Farbstoffe,

Heilsera und Impfstoffe für jedes Laboratorium waren vereinbarungsgemäß vom Seruminstitut zu beschaffen. Auch wurde für jedes Laboratorium ein leitender Epidemiearzt mit zwei Hilfsärzten und einem Laboranten namhaft gemacht, welche im Mobilisierungsfalle mit dem Laboratorium an einen später zu bestimmenden Bestimmungsort abzugehen hatten. Die Verhandlungen führten am 13. Juni 1914 zu dem Resultate, daß zunächst zwei Epidemielaboratorien marschbereit einzurichten waren; als am 30. Juli, also kaum drei Wochen später, die Kriegserklärung an Serbien erfolgt war, wurden die Laboratorien sogleich von dem Landesverteidigungsministerium angefordert. Die Frage, ob weitere Laboratorien bereitzustellen seien, wurde verneint, da man nur mit einer kurzen Expedition gegen Serbien rechnete — zwei Tage später aber wurde schon mit aller Energie die Bereitstellung von sechs weiteren Epidemielaboratorien gefordert, welche eine Woche später durchgeführt war; diese gingen bereits an den russischen Kriegsschauplatz ab.

Der Beginn des Krieges brachte dem serotherapeutischen Institute vom ersten Tage an eine gewaltige Anspannung seiner Kräfte. Ein Auftrag folgte dem andern, aber auch eine Einberufung von Ärzten und Angestellten der andern. Von den Institutsärzten gingen drei mit einem Epidemielaboratorium auf den serbischen Kriegsschauplatz, andere wurden ihrer Kriegsdienstbestimmung entsprechend verwendet. Auch der weitaus größte Teil der übrigen Angestellten wurde einberufen und erst in einem späteren Zeitpunkte wieder freigegeben, gleichzeitig stiegen die Agenden von Tag zu Tag. Insbesondere vier Militärbehörden: das Kriegsministerium, das Militärsanitätskomitee, das Ministerium für Landesverteidigung und bald darauf auch das, eine immer größere Selbständigkeit für sich in Anspruch nehmende Armeeoberkommando gaben anfangs unabhängig voneinander Aufträge, welche in dem geforderten Ausmaße unmöglich in der verlangten Zeit durchzuführen waren. Obendrein veranlaßte die Sorge, daß für die Zivilbevölkerung bei einer derartigen Inanspruchnahme des Institutes keine Sera und Impfstoffe übrig bleiben könnten, den Leiter des Sanitätsdepartements des Ministeriums des Innern, Einspruch gegen den völligen Ausverkauf zu erheben, wobei er sich rechtlich auf die Tatsache stützte, daß das Institut der Zivilbehörde unterstellt war und dieser ein Einfluß auf die Verwendung der Institutspräparate zustand. Der

Konflikt spitzte sich derart zu, daß das Ministerium des Innern den Auftrag gab, die Aufträge des Kriegsministeriums und der anderen Militärbehörden vorerst seiner Genehmigung zu unterbreiten, worauf der Leiter der Sanitätsabteilung des Kriegsministeriums die gesamten Vorräte des Institutes zu beschlagnahmen drohte und mitteilen ließ, er werde durch militärische Bewachung des Institutes für eine Durchführung der Befehle des Kriegsministeriums sorgen und die Abgabe an Zivilbehörden und Zivilpersonen verhindern. Der Kompetenzstreit wurde durch Vermittlung des Institutsvorstandes, der eine Militarisierung des Institutes prinzipiell ablehnte, in der Weise beigelegt, daß das Kriegsministerium einen großen Teil der Vorräte des Institutes ankaufte und eine weitere entsprechende Bestellung für die in Betracht kommenden Präparate aufgab, während ein ausreichender Rest zunächst für die Zivilbehörde reserviert blieb. Auch die Militärbehörden waren untereinander nicht immer eines Sinnes. Während ein Kommando der Armee im Felde sogleich bei Kriegsausbruch die Sendung großer Mengen von Choleraimpfstoff forderte, widerrief das Kriegsministerium die Bestellung mit dem Hinweis darauf, daß die Schlagfertigkeit der Armee durch Impfungen leiden könne. Erst nachdem der außerordentlich milde Verlauf von Impfungen, welche im Hinterlande ausgeführt worden waren, festgestellt war, ließen die maßgebenden Behörden die Absendung zu, wiesen aber das Kommando im Felde an, Impfungen nur im Etappenraume und zunächst nur bei Truppenkörpern vorzunehmen, von welchen anzunehmen war, daß sie nicht vor Ablauf der Reaktion (etwa 48 Stunden) in Aktion treten würden.

Der Ausbruch der Cholera und die nach kurzer Zeit notwendig gewordenen Schutzimpfungen gegen Epidemien brachten dem Institute täglich Aufträge, anfangs nur von jenen Herren der Armee im Felde, welche ihre Ausbildung am Institute genossen hatten und leitende Stellungen innehatten, bald aber auch von allen militärischen Behörden, welche auf die Erfolge der Impfungen aufmerksam wurden und insbesondere ihre ursprüngliche Scheu wegen der gerade bei Choleraimpfungen geringgradigen Reaktionen verloren hatten. Diese Bestellungen konnten unmöglich alle gleichzeitig durchgeführt werden, da hiezu die Institutseinrichtungen und die vorhandenen Kräfte nicht ausreichten. Es mußte deshalb die Abgabe der Instituts-

präparate nach bestimmten Grundsätzen organisiert werden, was in der Weise geschah, daß jede Bestellung nach ihrem Datum notiert und nach folgenden Gruppen geordnet wurde: 1. marschbereite Truppen, 2. Fronttruppen, 3. Etappenraum, 4. Hinterland, 5. Kriegsgefangenenlager, 6. Flüchtlingslager. Marschbereite Truppen mußten, da sie ihren Standort bald verließen, und dann nicht mehr erreichbar waren, sofort mit der gesamten angeforderten Impfstoffmenge und allen anderen notwendigen Heilpräparaten beteilt werden, dann mußten Bestellungen erledigt werden, welche aus der Armee im Felde von der Front kamen und oft durch Kuriere zugestellt oder abgeholt wurden; der Etappenraum und das Hinterland kamen erst dann in Betracht, wenn die dringendsten Bestellungen der Armee im Felde berücksichtigt worden waren. Ein von echt soldatischem Geiste zeugender Zug war es, als das Kriegsministerium verlangte, daß Kriegsgefangenenlager in eine Kategorie mit den eigenen militärischen Formationen zu stellen sei; erst auf energische Vorstellung von seiten der Leitung des serotherapeutischen Institutes mit dem Hinweis auf die aus der Zivilbevölkerung sich rekrutierenden Flüchtlingslager und die übrige Bevölkerung wurde eine Vereinbarung dahingehend getroffen, daß Kriegsgefangenenlager je nach ihrer Lage (Etappenraum oder Hinterland) der Bevölkerung des betreffenden Raumes vollkommen gleichzuhalten waren.

Anfangs wurde jeder Bestellung, welche auf Impfstoff lautete, eine Anzahl von Spritzen und Kanülen beigepackt, je nach der Zahl der zu impfenden Mannschaft und unter Berücksichtigung des Umstandes, ob an den betreffenden Truppenkörper bereits Spritzen in genügender Zahl gesendet worden waren, ob solche ausdrücklich verlangt wurden u. dgl. Größere Bestellungen wurden in der Weise ausgeführt, wie dies aus dem Protokoll vom 18. Dezember 1914 hervorgeht, die Lieferungen wurden nach Möglichkeit in der Weise gesendet, daß zunächst die erste Impfung bei der zu impfenden Mannschaft durchgeführt werden konnte, inzwischen konnte die zweite Sendung vorbereitet werden, doch mußte stets dafür gesorgt werden, daß diese rechtzeitig eintraf. Aus diesem Grunde mußten alle Sendungen so lange evident gehalten werden, bis die Lieferung zur Gänze ausgeführt war. Anfangs war dies noch verhältnismäßig einfach, solange nur Choleraimpfstoff angefordert

wurde; als aber auch mit Typhusimpfstoff gearbeitet wurde und später mit Mischimpfstoffen, welche aus Cholera- und Typhusimpfstoffen zusammengesetzt waren, sowie mit Ruhrimpfstoff, mußte berücksichtigt werden, daß für die Impfungen mit diesen Impfstoffen steigende Dosen vorgeschrieben waren, so daß die Sendungen in der Weise erfolgten, daß die zweite die doppelte Menge der ersten, die dritte die dreifache Menge umfaßte. Später wurde die Impfung prophylaktisch regelmäßig wiederholt, so daß in den späteren Kriegsjahren diese regelmäßige Impfstoffabgabe weiter durchgeführt wurde.

Da, wie erwähnt, die Einrichtungen des Institutes zu Anfang des Krieges nicht ausreichten, um genügend Impfstoff herzustellen — ein Übel, dem später durch Anschaffung großer Sterilisatoren abgeholfen wurde, mußten Impfstoffe aus dem Auslande bezogen werden (Dresden, Hamburg). Auf diese Aushilfe konnte nach kurzer Zeit verzichtet werden. Anders verhielt sich die Notwendigkeit der Auslandhilfe bei der Abgabe von Serum: der große Umfang, welchen die Kriegsrüstungen infolge der raschen Aufeinanderfolge der Kriegserklärungen gewonnen hatte, ließ sogleich Bedenken aufkommen, ob der Vorrat an Dysenterieserum und Tetanusserum des Institutes für den Bedarf der Armee ausreichen werde. Aus diesem Grunde wandte sich die Institutsleitung gleich zu Kriegsbeginn (August 1914) telegraphisch an alle großen Seruminstitute der noch nicht kriegführenden Staaten um Aushilfe, doch kam nur vom Mailänder Seruminstitut (Prof. Belfanti) und von Amerika, dank der Unterstützung des dortigen Botschafters, je eine Sendung von Tetanusserum, die noch wertvolle Dienste leisten sollten. Von großer Bedeutung war für das Institut die dadurch rechtzeitig in die Wege geleitete kommerzielle Verbindung mit dem Auslande, das später selbst mit Anboten herantrat, die wegen des enormen Bedarfes fast stets erwünscht schienen, auch wenn es sich zuweilen nur um Vorsichtsmaßregeln für die spätere Zeit handelte. So kamen dem Institute und der Heeresverwaltung später das Berner Seruminstitut in der Schweiz, das Kopenhagener und das Stockholmer Institut und amerikanische Institute sehr entgegen, vor Ausbruch des Krieges mit Italien auch das Mailänder Institut. Es war insbesondere Dysenterie- und Tetanusserum, welche von diesen Instituten bezogen wurden. Wie sich die Abgabe der im Institute hergestellten Sera

während des Krieges steigerte, zeigen untenstehende Tabellen, in welchen die Jahresabgaben an Serum zusammengestellt erscheinen.

Übersichtstabelle über die Abgabe von Impfstoffen und Heilsera während des Krieges und in den dem Kriege folgenden Jahren.

1. Impfstoffe.

Jahr	Cholera-impfst.	Typhus-impfst.	Cholera- u. Typhus-Misch-impfst.	Ruhr-impfst.	Alt-tuberkulin	Albumosenfreies Tuberkulin	Tuberkel-Bazillen-Emulsion	Gonokokkenimpfst.	Staphylok. Impfst.	Streptokok. Impfst.	Coli-Impfst.
	in Litern							in Litern			
1/2 J. 1914	5.923·85	652·60	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1915	14.806·07	14.523·34	.	55·75	.	.	.	.	.	.	.
1916	9.571·22	8.424·50	4.966·42	64·83	5·94	2·84	0·98	10·48	3·74	0·56	1·02
1917	4.816·39	4.835·34	4.828·—	414·74	15·01	2·19	0·86	44·98	5·53	0·54	2·10
1918	3.953·97	2.301·42	2.674·77	697·96	20·94	3·92	2·79	67·41	8·23	1·33	0·46
1919	149·35	151·30	400·11	9·84	22·02	3·79	4·45	28·83	16·71	1·10	0·59
1920	3·49	8·67	4·91	17·85	24·50	2·74	3·51	30·75	20·20	1·78	1·09
1921	0·67	8·55	2·44	4·03	33·14	6·53	9·05	33·79	16·97	2·57	1·56

2. Heilsera.

Jahr	Fläschchen Diphtherie-Serum	Fläschchen Dysenterie-Serum	Fläschchen Streptokokken-Serum	Fläschchen Scharlach-Serum	Fläschchen Meningokokken Serum	Fläschchen Tetanus-Serum
1914	82.004	9.608	693	603	553	16.465
1915	111.952	24.449	1.269	827	4.363	17.450
1916	109.670	17.242	1.404	20.791	2.105	22.661
1917	105.816	44.873	1.186	833	2.693	39.796
1918	91.485	21.283	2.556	686	2.047	82.275
1919	77.718	16.880	2.242	285	3.361	25.689
1920	79.448	29.061	5.346	374	934	25.681
1921	60.847	16.182	3.206	1.907	1.933	12.957

Die Steigerung ist bei Tetanusserum und wohl auch Dysenterieserum einzig und allein auf die Zunahme der entsprechenden Krankheiten durch den Krieg bedingt. Nicht so bei Diphterieserum; hier spielt der Wegfall der deutschen Konkurrenz infolge des gesteigerten Eigenbedarfes und des Ausfuhr-

verbotes eine nicht unerhebliche Rolle. Auch der Bedarf an Tuberkulinpräparaten ist nicht nur, wenn auch vorwiegend auf die Zunahme der Tuberkulose und namentlich ihrer Behandlung besonders während der letzten beiden Kriegsjahre zurückzuführen, in welchen die allgemeine Unterernährung und Hungersnot dieser Krankheit Vorschub leisteten. Auch da war der Wegfall der deutschen Präparate von nicht geringem Einfluß auf die Abgabe. Andererseits geben die Tabellen der Abgabe an Heilserum und Präparaten aber durchaus kein richtiges Bild über den wirklichen Bedarf. Die Unmöglichkeit, alle Bestellungen auszuführen, verringerte den Absatz nicht unerheblich, dagegen wurde, obwohl alle Bestellungen von den Behörden, besonders den Militärbehörden gezahlt wurden, weitaus mehr bestellt als dem wirklichen Bedarf entsprochen hätte; dazu kam noch der Umstand, daß alle militärischen Bewegungen, besonders rasche Rückzugsbewegungen einen großen Einfluß auf die Abgabe ausübte, weil oft ganze Depotstellen in die Hand des Feindes fielen, Sendungen ihr Bestimmungsziel nicht mehr erreichten oder durch Mangel an Transportmitteln nicht an ihr Ziel befördert werden konnten. Da andererseits auch die österreichischen Truppen zuweilen ganz erhebliche Mengen von Heilpräparaten, besonders sehr große Mengen von Tetanusserum in Italien erbeuteten (im Ganzen 35.000 Dosen), wird, wie man sieht, das ganze Bild ein recht kompliziertes. Die eben erwähnten erbeuteten Sera waren verschiedenster Herkunft: amerikanischen, italienischen, englischen, französischen Ursprungs, durchaus nicht alle gleichwertig; besonders einige italienische Firmen scheinen minderwertige Präparate oder solche, welche ihre Wertigkeit rasch einbüßten, geliefert zu haben, während Sera anderer italienischer Firmen, besonders die des staatlichen Mailänder Institutes, stets allen Ansprüchen entsprachen. Bei der Überprüfung der erbeuteten Sera wurde in der Weise vorgegangen, daß zuerst die Präparate einer Firma zusammengestellt und nach Nummern und Datum sortiert wurden, so daß durch Stichproben aus jeder Serie ein Urteil über den Titer und die Brauchbarkeit der Heilsera gewonnen werden konnte. Es wurden ausschließlich solche Sera vom Institut abgegeben, welche in dieser Weise und außerdem auf ihre Sterilität geprüft worden waren. Bei der Prüfung mußte auf die in Deutschland und in Amerika verschiedene Art der Auswertung Rücksicht genommen werden,

nach welcher die Titerbezeichnung sich richtet. Durch entsprechende Etikettierung wurde den Ärzten die in Deutschland und Österreich gebräuchliche Titerzahl in Ehrlichschen Antitoxineinheiten angegeben. Die Adjustierung der Sera war je nach ihrer Provenienz außerordentlich verschieden und es verdient hervorgehoben zu werden, daß einige amerikanische Firmen, darunter besonders die Firma Mulford Company in Philadelphia in Hinsicht auf Zweckmäßigkeit und äußere Form der Adjustierung an der Spitze standen.

Die während des Krieges gewonnenen Erfahrungen sowie das im Kriege geänderte Bedürfnis an Mengen von Impfstoffen, endlich auch die im Kriege neu auftretenden Epidemien ließen es notwendig erscheinen, Präparate herzustellen, welche vorher noch gänzlich unbekannt gewesen oder nie notwendig gewesen waren. So wurde, als neben dem Typhus auch der Paratyphus in seinen beiden Formen epidemisch auftrat und als später diese Epidemien viel größer waren als die Typhusepidemien, ein aus Typhuserregern und Erregern der beiden Paratyphusformen A und B hergestellter polyvalenter Impfstoff abgegeben. Als die regelmäßigen Impfungen gegen Cholera und Typhus für alle ins Feld gehenden Truppen und die Wiederimpfungen aller im Felde stehenden Truppen angordnet wurde, wurde der Einfachheit halber ein aus Cholera-, Typhus-Paratyphus A und B hergestellter Mischimpfstoff abgegeben; als die Dysenterie schwere Epidemien verursachte, wurden Impfstoffe hergestellt, welche in ganz besonderer Weise auf die einzelnen Ruhrformen Rücksicht nahmen und bei welchen zur Abschwächung der heftigen Reaktionen, welche durch die mit den Bakterien der toxischen Art (Shiga-Kruse) erzeugten Impfstoffe hervorgerufen werden, mit Dysenterieserum sensibilisierte Dysenteriebakterien bei saurer Reaktion (Löwy) in Verwendung kamen; auch die Ruhrimpfstoffe wurden kombiniert und als polyvalente Impfstoffe gegen die toxische Form (Shiga-Ruhr) und gegen die oligotoxischen Formen abgegeben. Alle diese Impfstoffe wurden vor der Abgabe stets genau bezüglich ihrer Wirksamkeit im Tierversuch erprobt, soweit dies möglich war, und auch durch Selbstversuche bei Ärzten, dann durch Impfversuche an Truppenkörpern im Hinterlande oder in Spitälern die Stärke der zu gewärtigenden Reaktionen untersucht. Der Cholera- und Typhusimpfstoff mußte auch bezüglich der Halt-

barkeit geprüft werden, weil es bei dem enormen Bedarf nicht selten vorkam, daß die Impfstoffe lange Zeit liegen blieben oder in Depotstellen vorgefundene Impfstoffe zur Verwendung kommen mußten. Die Überprüfung geschah in der Weise, daß verschieden lang gelagerte Impfstoffe einer größeren Anzahl von Personen eingespritzt wurden und, nach vorschriftsmäßiger Wiederholung der Injektion, die Höhe des Agglutinationstiters des Serums der geimpften Mannschaft bestimmt wurde, der das Maß für die erzielte Imunität abgab. Es stellte sich heraus, daß Choleraimpfstoffe rascher zurückzugehen pflegten als Typhusimpfstoffe, so daß die Haltbarkeit von Choleraimpfstoffen mit einem halben, die von Typhusimpfstoffen mit einem Jahre festgesetzt werden konnte. Bei dieser Gelegenheit zeigte es sich auch, daß Personen, welche gegen den einen Impfstoff schlecht Immunkörper bilden, auch gegen den andern in der Regel, aber durchaus nicht immer, eine geringe Tendenz zur Immunkörperbildung zeigen; in der Regel war bei ein und derselben Person der durch die Impfungen erzielte Agglutinationstiter gegenüber Choleravibrionen ein geringerer als der gegen Typhusbakterien (Versuch mit Cholera-Typhus-Mischimpfstoff). — Eine besondere Sorgfalt benötigte die Herstellung und Prüfung von Pestimpfstoff, der wegen der heftigen Reaktionen, die er auslöste, nicht in der von der Pestkommission vorgeschriebenen Stärke, sondern nur in etwa einem Viertel dieser Stärke hergestellt wurde. Die Reaktion war immer noch so heftig, daß der Geimpfte einige Tage arbeitsunfähig wurde. Es wurde deshalb jeder Besteller solchen Impfstoffes noch ausdrücklich auf diesen Umstand aufmerksam gemacht und vor Massenimpfungen gewarnt, da der Impfstoff ausschließlich für das Wartepersonal eines Pestkranken — etwa 14 Tage vor Antritt des Dienstes — verwendbar ist. Im Übrigen waren die eingerückten Ärzte im allgemeinen gut informiert, was dadurch erreicht wurde, daß für Angehörige der Salubritätskommissionen eigene Kurse durch den Vorstand des serotherapeutischen Institutes gehalten wurden, besonders über Pest, Malaria, Fleckfieber, andererseits durch die jeder größeren Sendung beigepackten Merkblätter des serotherapeutischen Institutes und die jedem Präparate beigepackten genauen Gebrauchsanweisungen. Ein Muster eines solchen Merkblattes sei hier wiedergegeben:

Merkblatt des k. k. serotherapeutischen Institutes in Wien,

betreffend die

Abgabe von Heilserum und Impfstoffen, sowie die Prophylaxe einiger Infektionskrankheiten.

Wien, Juli 1915.

1. Heilserum:

Da die Einfuhr von ausländischem Heilserum derzeit nur in beschränktem Maße möglich ist, der Bedarf an solchem für die Armee und die Zivilbevölkerung andauernd groß ist, so soll mit dem vorhandenen Heilserum, für dessen unverminderte Produktion auch weiterhin gesorgt wird, möglichst sparsam umgegangen werden. Dies gilt in erster Linie für das Dysenterie- und Tetanusheilserum. Diese Heilsera werden in größeren Mengen an militärische Stellen nur im Auftrage des k. u. k. Kriegsministeriums in Wien abgegeben.

Tetanusheilserum: Die Erfahrungen im Verlaufe des Krieges haben in Übereinstimmung mit den theoretischen Kenntnissen die Anschauung befestigt, daß der prophylaktischen, vorbeugenden Anwendung des Tetanusheilserums (subkutane Injektion von 20 AE.) weitaus der Vorzug gegenüber der therapeutischen Verwendung bei ausgebrochenem Tetanus zukommt, bei der wiederholte Injektionen großer Mengen nur zu häufig den letalen Ausgang nicht verhindern können.

Die prophylaktische Behandlung kommt in Betracht:

1. bei ausgedehnten, flächenhaften Wunden, vorwiegend bei Verletzungen durch Artilleriegeschosse, namentlich Granatsplitter;

2. bei Wunden mit groben Verunreinigungen durch Tuchfetzen, Erde, Pferdemist usw.

Diese prophylaktische Immunisierung hat möglichst frühzeitig zu erfolgen, auf den Verbandplätzen, in Feldspitälern, in Krankenhalt- und Krankenabschubstationen. Die Schutzwirkung dauert nur etwa 14 Tage und wäre daher nach dieser Zeit zu wiederholen. Es erscheint dringend notwendig, die erfolgte Injektion auf den Diagnosetäfelchen, Vormerkblättern, Übergabsdokumenten usw. zu verzeichnen.

Die therapeutische Anwendung des Serums (Injektion von 100 AE. und mehr) hat nur Aussicht auf Erfolg: 1. bei lokalem, aufsteigendem Tetanus und allenfalls 2. bei der Wahrnahme der allerersten Symptome eines nach einer Inkubation von 9 und mehr Tagen beginnenden Tetanus. Für die Applikation des Serums ist die intravenöse Injektion neben einer intranervösen (lokaler Tetanus) am meisten zu empfehlen. Immer sollte die lokale Behandlung der Wunde sowohl bezüglich Entfernung von Fremdkörpern als Unschädlichmachung, Zerstörung nekrotischen Gewebes, eventuell Applikation getrockneten Heilserums nicht außer Augenmerk gelassen werden.

Beim ausgebrochenen Tetanus descendens hat die Serumtherapie kaum mehr einen Erfolg, sondern bedeutet mehr weniger eine Verschwendung des nicht nur sehr kostspieligen, sondern für die Prophylaxis höchst wertvollen Präparates.

Dysenterieheilserum: Die bazilläre Dysenterie wird durch verschiedene Erreger hervorgerufen; erwiesen und erprobt ist nur die Wirkung des Dys-

enterieserums gegen die durch den Shiga-Kruseschen Bazillus erzeugte Krankheit; es ist daher bei Auftreten von Dysenterie in einem Orte, einer Gegend, vor allem die bakteriologische Stuhluntersuchung zu veranlassen, um den jeweiligen Erreger festzustellen. Für die Abgabe dieses Serums ist daher das Gutachten der bakteriologischen Untersuchungsanstalt maßgebend. Das Institut gibt wohl auch mehr eines erneuerten Versuches halber und auf Wunsch ärztlicher Kreise ein polyvalentes Dysenterieheilserum (gleichzeitige Immunisierung außer mit Shiga-Kruseschen auch mit anderen atoxischen Dysenteriebazillen) in beschränktem Maße aus.

Die Militärbehörden und Kommanden, Spitalsapotheken haben ihren Bedarf im Wege des Kriegsministeriums, bezw. durch die vom Kriegsministerium angebenen militärischen Depotstellen zu beziehen. Zivilbehörden, Zivilspitäler, Zivilärzte können im Bedarfsfalle Einzeldosen direkt vom k. k. serotherapeutischen Institute erhalten. Dagegen ist es nicht statthaft, größere Serumvorräte auf Lager zu nehmen, da hiedurch die Heilmittel den Truppenkörpern und der Bevölkerung jener Gegenden eventuell entzogen wüden, welche es direkt benötigen.

2. Diagnostische Sera:

Agglutinierende Sera für Typhus, Paratyphus *B*, Cholera und Dysenterie (Flexner und Shiga-Kruse) werden nur in Ampullen à 1 cm³ abgegeben. Das für die Diagnose der Shiga-Kruseschen Bazillen vorrätige Pferdeserum ist nur mit einer gewissen Vorsicht verwendbar, indem es hohe Nebenagglutinine für Flexner-Stämme besitzt, so daß bei Außerachtlassung der kulturellen Methoden diagnostische Irrtümer unterlaufen können. Solche sind in Rücksicht auf die Serotherapie der Dysenterie durchaus nicht zu unterschätzen, indem in solchen fälschlich als Kruse-Dysenterie diagnostizierten Fällen das Dysenterieserum vergeblich angewendet, resp. vergeudet wird. Bei Verwendung eines Shiga-Kruse-Serums wäre daher die Agglutination der fraglichen verdächtigen Stämme immer erst nach Erschöpfung des Serums mit Bac. Flexner anzustellen; anderseits wird aber der Bac. Shiga-Kruse durch Flexner-Serum nicht agglutiniert. Für die Diagnose der Dysenteriebazillen ist in erster Linie das kulturelle Verhalten maßgebend.

3. Impfstoffe:

Der Impfstoff zu den Schutzimpfungen gegen Typhus und Cholera besteht aus den von üppig gewachsenen Agarkulturen abgeschwemmten, bei mäßiger Temperatur von ca. 55° C abgetöteten, in steriler Kochsalzlösung mit 0·5 % Phenol- oder 0·3 % Trikresolzusatz aufgeschwemmten Krankheitserregern; diese Impfstoffe sind daher trüb, bilden beim Lagern einen Bodensatz, der, um eine gleichmäßige Suspension zu erzielen, durch kräftiges Schütteln vollständig zerteilt werden muß. Diese Impfstoffe sind lange haltbar; weder Kälte, noch Wärme bis 60° C, noch Temperaturschwankungen beeinträchtigen ihre Wirksamkeit.

Die Impfung, resp. Injektion dieser Impfstoffe hat unter strenger Einhaltung der Antisepsis zu erfolgen: Spritze und Nadel sind durch Auskochen zu sterilisieren, die Haut ist mit Benzin oder Alkohol zu reinigen, mit Jodtinktur zu betupfen, wobei dem Zustande derselben insoferne Aufmerksamkeit zu schenken ist, als auch eine Aknepustel die Erreger von Eiterungen und konsekutiver Sepsis enthalten kann.

Bei Massenimpfungen empfiehlt es sich, die Zahl der gleichzeitig zu impfenden Personen so zu wählen, daß die Füllungen der Fläschchen (20, 50, 100 cm³) an einem Tage aufgebraucht werden. Geöffnete Fläschchen sind später nur verwendbar, wenn die Manipulationen, sowohl Abguß wie Wiederverschluß, unter Einhaltung aller sterilen Kautelen erfolgten. — Die Nadeln müssen vor jeder Injektion wieder sterilisiert werden, und zwar am besten durch Einlegen in kochendes Wasser oder Eintauchen in heißes Öl. Das Einlegen in kalte Desinfektionslösungen (Lysol, Karbol) genügt bei der kurzen, zwischen ein paar Injektionen liegenden Spanne Zeit nicht. Nach beendeter Impfung sind Spritze und Kanülen mit Benzin oder Alkohol durchzuspritzen, um Rosten hintanzuhalten.

Die Injektion dieser Impfstoffe hat immer gewisse lokale und allgemeine Reaktionen zur Folge. Die lokalen bestehen in Rötung (Erythem) und Schmerzhaftigkeit, häufig auch Ödem und Infiltration der Impfstelle mit lokaler Temperatursteigerung. Diese Lokalreaktion ist bei der Choleraimpfung geringer als nach der Injektion des Typhusimpfstoffes, bei der sie, allerdings von wechselnder Intensität, selten fehlt. Als Allgemeinreaktion tritt in ca. 25% der Impfungen mit Typhusimpfstoffen Fieber meist unter Frösteln, mit Temperatursteigerungen bis zu 40° C, meist um 39° C herum auf, begleitet von Üblichkeiten; nicht selten besteht allgemeine Müdigkeit. Diese Reaktionen laufen gemeinhin in 48 Stunden ab; in seltenen Fällen, namentlich bei älteren Leuten kann die Reaktion einige Tage andauern. Bei der Impfung mit Choleraimpfstoff sind die lokalen und allgemeinen Reaktionen geringer, häufig entsteht nur ein lokales, etwas schmerzhaftes Erythem; die an sich selteneren Temperatursteigerungen gehen meist kaum über 38° C.

Die Schutzimpfung, sowohl gegen Cholera wie gegen Typhus, hat jedenfalls in zwei Injektionen mit einem sechs- bis zehntägigen Intervall zu erfolgen; die Dosis beträgt beim Chloeraimpfstoffen 1 cm³ bei jeder Injektion, beim Typhusimpfstoff 1 cm³ für die erste, 2 cm³ für die zweite Injektion. Bei der Typhusschutzimpfung empfiehlt sich, falls genügend Zeit vorhanden ist, bei sehr empfindlichen Individuen (Reaktion nach der ersten Impfung), namentlich aber bei Frauen und Kindern, die Verteilung auf drei Impfungen, und zwar bei Frauen und Kindern über 6 Jahren: 0·5, 1·0, 1·5 cm³ in fünf- bis sechstägigem Intervall, bei Kindern unter 6 Jahren zwei Injektionen mit 0·5 und 1·0 cm³.

Bei beiden Schutzimpfungen besteht der Erfolg in einer Verminderung der Erkrankungen, im leichteren Verlauf der Erkrankungen, so daß die Zahl der Todesfälle auf ein Drittel, ja ein Sechstel gegenüber der bei Nichtgeimpften reduziert ist. Daraus geht auch hervor, daß der Schutz kein absoluter ist, sondern daß trotzdem alle prophylaktischen Maßnahmen zum persönlichen Schutze einzuhalten sind.

In Spitälern wäre die Schutzimpfung gegen Cholera im allgemeinen nur auf das mit der Wartung und Pflege von Cholerakranken bestimmte Personal zu beschränken, während die Schutzimpfung gegen Typhus für das gesamte ärztliche und Pflegepersonal sowie auch das Hauspersonal zu empfehlen ist.

Mit Kriegsministerialerlaß, Abt. 14, Nr. 670 ex 1915, wurde angeordnet, daß alle zur Armee im Felde abgehenden Militärpersonen im Hinterlande, außer der Schutzimpfung gegen Cholera und Blattern, auch der Schutz-

impfung gegen Typhus zu unterziehen sind. Außer bei den Ersatzformationen können die Rekonvaleszenten bereits in den Heilanstalten und Rekonvaleszentenabteilungen schutzgeimpft werden. Zur systematischen Durchführung dieser Schutzimpfungen empfiehlt es sich, ihrem Werte und der Bedeutung der Krankheiten entsprechend, mit der gegen Blattern zu beginnen; da die Entwicklung der Impfpustel eine Inkubation von mehreren Tagen hat, so kann gleichzeitig mit der Blatternimpfung die erste Typhusschutzimpfung (am anderen Arm) verbunden werden; nach Ablauf der Kuhpockenimpfung hätte die zweite Typhusschutzimpfung zu folgen und nach 6 bis 8 Tagen kann die Choleraschutzimpfung beginnen. Es ist aber durchaus nicht notwendig, Rekonvaleszente wegen der Schutzimpfung in den Spitälern zurückzuhalten, denn die Fortsetzung kann in den Rekonvaleszentenheimen, wie in den Sammelstellen oder beim Ersatzkader erfolgen.

Wichtig und notwendig ist daher die Evidenthaltung der vorgenommenen Schutzimpfungen, die entweder auf dem Legitimationsblatte kurz mit Datum (z. B. Typhus, 27. März, 4. April 1915) einzutragen oder auf eigenen Karten, wenn nicht in den Übergabsdokumenten, beim Verlassen der jeweiligen Anstalt zu verzeichnen sind, damit eine andere Anstalt oder die Sammelstelle, respektive der Ersatzkader von den bereits vorgenommenen Schutzimpfnugen unterrichtet wird.

Zur Vakzinetherapie des Thyphus abdominalis werden noch besondere Impfstoffe, und zwar nach Vincent durch Äther abgetötete, oder nach Besredka sensibilisierte lebende Typhusbazillen verwendet; Näheres darüber enthält die Gebrauchsanweisung.

4. Blatternimpfung:

Angesichts der enormen Kontagiosität der Variola ist die Kuhpockenimpfung und die Revakzination (6 Jahre nach der letzten Impfung) nicht nur für alle Militärpersonen und das gesamte Personal von Krankenanstalten durchzuführen, sondern auch der Zivilbevölkerung eindringlichst zu empfehlen; für den Wert einer ausgedehntesten Blatternschutzimpfung können den Herren Ärzten nur die Erfahrungen des Krieges 1870/71 in Erinnerung gebracht werden; die französische Armee (Bericht des Kriegsministers vom 17. Juli 1889) hatte 32.400 Todesfälle an Pocken, die deutsche Armee trotz Mobilisierung der Landwehr, bei deren Angehörigen die Revakzination bereits zehn und mehr Jahre zurücklag, nur 459 Todesfälle oder 0·30 pro Tausend, die Zivilbevölkerung Deutschlands, welche von einer schweren Epidemie ergriffen wurde, an der im Jahre 1871 2·43, im Jahre 1872 gar 2·62 von Tausend der Bevölkerung starben, in beiden Jahren insgesamt 75.000 Personen. (Bezug vom Blatternimpfstoff: k. k. Impfstoffgewinnungsanstalt in Wien, XVI., Possingergasse 38.)

Bei der Blatternschutzimpfung dürfen keine Antiseptika zur Reinigung der Haut angewendet werden; diese soll nur mit Seife und gekochtem Wasser, Äther (verdunsten lassen!) erfolgen.

5. Prophylaxe gegen Flecktyphus und Rückfallfieber:

Für die Übertragung des Flecktyphus haben die Kleiderläuse hervorragende Bedeutung, so daß die Vertilgung dieser die erste und

wichtigste Maßnahme bei der Aufnahme, Isolierung etc. von Flecktyphuskranken darstellt. Bei der Aufnahme in Anstalten sind deshalb diesen Kranken Kleider und Wäsche sofort abzunehmen. Die Vertilgung der Läuse erfolgt am besten durch Dampf, trockene Hitze (Lausofen), durch Schwefeldämpfe (Graßberger, Wr. klin. Wochenschr. 1914, Nr. 51), Salfarkose.

Bei Rückfallfieber haben auch die Kleiderläuse (vielleicht auch Wanzen) eine wesentliche Rolle für die Übertragung.

Zur Behandlung desselben hat sich Neosalvarsan (0·45 bis 0·6) intravenös, sowohl was die Kupierung des Anfalles als die Verhinderung von Rückfällen betrifft, bewährt.

Der große Bedarf an Tetanus-Heilserum machte im Juli 1917 eine Erweiterung des Betriebes des serotherapeutischen Institutes notwendig. Es wurden nach und nach 150 Pferde eingestellt, welche zum größten Teil für die Immunisierung gegen Tetanus bestimmt waren. Die Zeit drängte und da war es von besonderem Vorteil, daß von einem Herren des Institutes, Löwenstein, vor Kriegsbeginn (1909) ein Verfahren ausgearbeitet worden war, welches eine Abschwächung der Giftigkeit des Toxins ohne Beeinträchtigung seiner immunisierenden Wirksamkeit erzielte. Das Verfahren besteht darin, daß das Toxin mit 0·15 % Formalin (40 % Lösung von Formaldehyd und Wasser) versetzt, längere Zeit in der Wärme stehen gelassen wird. Durch anfängliche Immunisierung der Pferde mit diesem Formalintoxin konnten Eisler und Löwenstein ein rasches Steigen des Serumtiters erzielen, so daß die Gesamtzeit der Immunisierung, die sonst ein halbes Jahr in Anspruch nimmt, wesentlich herabgesetzt wurde. Außer gegen Tetanus wurde noch gegen einen anderen Anaerobier, gegen den Erreger des malignen Ödems, ein Immunserum hergestellt. Zum Studium dieses Immunserums begab sich der Vorstand des Institutes persönlich auf den südlichen Kriegsschauplatz, wo auch das eingangs erwähnte, von einem der am Institute angestellten Ärzte (Busson) geleitete Epidemielaboratorium sich befand. Durch eigene Anschauung, durch die inzwischen in Deutschland gewonnenen Erfahrungen und durch sorgfältige Untersuchungen, welche am Institute ausgeführt wurden (Silberstein), kam der Institutsvorstand zu der Überzeugung, daß durch Immunisierung mit besonders giftigen Stämmen aus der Gruppe des malignen Ödems ein gegen diese fürchterliche Krankheit wirksames Serum zu gewinnen sei (1916); es wurde aus diesem Grunde auch bald mit der Herstellung von Gasbrandserum

begonnen, bei dessen Herstellung die furchtbaren Folgen einer Infektion von Pferden durch zufällige Stallinfektionen mit unvollkommen abgetödteten sporenhältigen Kulturen anfangs immer wieder die Immunisierung störten, bis die streng keimfreie Filtration der Kulturen, verbunden mit einem Vorversuch bei Meerschweinchen die Resultate der Immunisierung einwandfrei gestalteten.

Auch an allen Untersuchungen über die Ätiologie, Prophylaxe und Diagnostik des Fleckfiebers war das serotherapeutische Institut aktiv beteiligt: als im Jahre 1916 zwei amerikanische Ärzte, Plotz und Baer, welche während der verheerenden Fleckfieberepidemie in Serbien tätig waren, ihre Studien, die sie dazu geführt hatten ein Coccobakterium als den Erreger anzusprechen, auf dem russischen Kriegsschauplatz fortzusetzen wünschten, um zu versuchen, einen wirksamen Impfstoff herzustellen, war es das serotherapeutische Institut, das ihnen bereitwillig die Tore öffnete und ihnen bei allen Untersuchungen behilflich war, die notwendigen Nährböden bereitete und zur Verfügung stellte und ihnen durch Begleitbriefe und Empfehlungen des Institutsvorstandes die Wege zu den Kommanden auf dem russischen Kriegsschauplatz ermöglichte. Die von den beiden Autoren mit großer Mühe und Selbstaufopferung gewonnenen Resultate ergaben zwar, daß ein mit diesen Bakterien hergestellter Impfstoff unwirksam war, immerhin aber waren die Ergebnisse ihrer Forschung deshalb von großem wissenschaftlichen Interesse, weil das von ihnen gezüchtete Coccobakterium tatsächlich im Blute Fleckfieberkranker bei sorgfältiger Untersuchung oft zu finden war, eine Tatsache, welche von Przygode, einem reichsdeutschen Arzte, der viele Jahre vor dem Kriege und auch während der ersten Kriegsjahre am serotherapeutischen Institute gearbeitet hatte, vollinhaltlich bestätigt wurde. Das eigenartige Vorkommen eines bis dahin unbekannten Anaerobiers, welcher saure Nährböden bevorzugt, die außerordentliche Kleinheit des Erregers lassen die Ergebnisse dieser Forschung jedenfalls als wissenschaftlich wertvoll erscheinen. — Als die österreichischen Forscher Weil und Felix im Blute von Fleckfieberkranken ein durch das Serum von Fleckfieberkranken in hohen Verdünnungen agglutinierbares Bakterium fanden, das der Proteus-Gruppe angehört (B. Proteus x), und als sich bei der Nachprüfung herausgestellt hatte,

daß diese Agglutination tatsächlich, wie die Autoren angegeben hatten, für Fleckfieberserum (Serum Fleckfieberkranker) spezifisch und daher für diagnostische Zwecke außerordentlich wertvoll war, wurden im serotherapeutischen Institute Diagnostica überprüft, welche von eingerückten Ärzten hergestellt waren und unter welchen sich das von Bien (Budapest) so vortrefflich bewährte, daß es unter die vom Institute hergestellten Präparate aufgenommen wurde und auch jetzt noch abgegeben wird.

Auch mit der zunehmenden Tuberkulose bei der militärischen und der Zivilbevölkerung hatte sich das serotherapeutische Institut eingehend zu beschäftigen. Das im Frieden hergestellte Quantum an Tuberkulin entsprach nicht mehr dem Bedarf. Es mußte eine neue Brutkammer gebaut werden. In welcher Weise der Bedarf an Tuberkulin sich in den Kriegsjahren von Jahr zu Jahr steigerte, ist aus obenstehenden Tabellen zu ersehen. So betrug die Abgabe im Jahre 1916 rund 6 Liter, 1917 rund 15 Liter, 1918 rund 21 Liter, 1919 rund 22 Liter, 1920 rund $24^1/_2$ Liter, 1921 rund 33 Liter Alttuberkulin, also alljährlich Zunahmen, welche auch nach Ende des Krieges nicht entfielen, da das Absatzgebiet, wie später noch ausgeführt werden soll, nach Ende des Krieges nur vorübergehend verloren ging, bald aber wieder fast genau dasselbe war wie vorher.

Die außerordentliche Zunahme der Geschlechtskrankheiten macht sich vor allem in einer wesentlich gesteigerten Abgabe von Gonokokkenimpfstoff geltend, die gerade so wie die des Tuberkulins besonders erst nach einjähriger Kriegsdauer ins Gewicht fiel. Die Jahresabgabe an Gonokokkenimpfstoff (vgl. die Tabelle) betrug: 1916 rund $10^1/_2$ Liter, 1917 rund 45 Liter, 1918 rund $67^1/_2$Liter — damit war der Höhepunkt der Abgabe erreicht, wohl nicht, weil die Geschlechtskrankheit geheilt war oder abgenommen hatte, sondern weil plötzlich die militärischen Spitäler, in welchen die Kranken der Behandlung zugeführt wurden, durch das Aufhören der militärischen Gewalt im Oktober 1918 aufgelöst wurden, die Kranken heimkehrten und sich der weiteren Behandlung entzogen. So sank die Abgabe, welche noch im Juli 1918 und im August 1918 je $8^1/_2$ Liter Gonokokkenimpfstoff betragen hatte, im Oktober noch $4^1/_2$ Liter, im November auf 1·7 Liter, im Dezember auf 1·1, im Jänner 1919 sogar auf 0·8 Liter — damit war der

Tiefstand der Abgabe erreicht, da wohl ein großer Teil der heimgekehrten Krieger in ihrer Heimat nach und nach der Behandlung zugeführt wurde, zum Teile wohl auch, geschult durch den vortrefflichen militärärztlichen Sanitätsdienst, den die Patienten im Kriege kennen gelernt hatten, selbst die Spitäler aufsuchte. So stieg denn die Abgabe von Gonokokkenimpfstoff von 28·8 Liter im Jahre 1919 im Jahre 1920 auf 30·7 Liter, im Jahre 1921 wieder auf 33·8 Liter. — Für die Diagnostik der syphilitischen Erkrankungen wurden vom serotherapeutischen Institute die für die Wassermannsche Komplementbindungsreaktion notwendigen Reagentien hergestellt, welche an Epidemielaboratorien abgegeben wurden. Die von Berczeller im Militärsanitätskomitee ausgearbeitete Methode, bei welcher eine besonders genaue Einstellung der Reagentien die Hauptrolle spielt, wurde im serotherapeutischen Institut unter persönlicher Leitung des Autors eingeführt und wird, da sie sich ausgezeichnet bewährte, auch heute noch (neben der Sachs-Meinickeschen Reaktion) verwendet.

Die hier angeführten im serotherapeutischen Institute während des Krieges durchgeführten Verfeinerungen in der Diagnostik des Fleckfiebers, der Komplementbindungsmethode, die Untersuchungen über die Haltbarkeit der Impfstoffe, über die Verwendbarkeit der Mischimpfstoffe, der Überprüfungen und Untersuchungen über die Resultate der Fleckfieberforschung geben nur ein beiläufiges Bild von der Tätigkeit des Institutes, das in allen Fragen zu Rate gezogen wurde und trotz der ganz gewaltigen Aufgabe der Seuchenbekämpfung durch Herstellung von Heilpräparaten jederzeit bereit war, Arbeiten zu überprüfen und zu fördern. Um das Bild einigermaßen zu vervollständigen, seien hier mit Erlaubnis des Autors einige Gutachten des Institutsvorstandes Hofrat Prof. Paltauf wiedergegeben, welche theoretisch prinzipielle Fragen betreffen, unter anderem die Impfungen mit Mischimpfstoff gegen Cholera und Typhus, Gutachten über die Behandlung des Gasbrandes, Schutzimpfung der Sanitätshunde gegen Hundswut usf.

Gutachten. Die Frage, ob eine gleichzeitige Impfung gegen Cholera und Typhus mit einem Impfstoff, hergestellt aus beiden Krankheitserregern, durchzuführen sei, wurde in einem Gutachten vom 5. Oktober 1915 vorläufig beantwortet: Inst. Z. 119 ex 1915. Die Ergebnisse der experimentellen Unter-

suchungen*) bildeten den Inhalt weiterer Gutachten: Inst. Z. 119 ex 1915, Inst. Z. 34/3 ex 1916 und 34/4 ex 1916.

Inst. Z. 119 ex 1915.
ad Abt. 14
Nr. 21816 von 1915.
Gleichzeitige Impfung gegen Typhus und Cholera.
5. X.

. . . Die gleichzeitige Immunisierung gegen verschiedene Krankheitserreger wurde am Tiere experimentell geprüft; wenn dieselben auch im allgemeinen zu dem Resultate führten, daß eine gleichzeitige Immunisierung möglich ist, so ergab sich speziell bei den Versuchen der Immunisierung von Cholera und Typhus (Friedberger), daß in allen sechs derartigen Versuchen die Antikörperbildung gegen Cholera bedeutend hinter der bei den Kontrolltieren (nur Choleravibrionen) zurückblieb.

Die Erklärung für diese Erscheinung liegt wohl darin, daß die Stätten der Antikörperbildung bei den einzelnen Krankheitserregern nicht immer verschieden, sondern dieselben sind und daß dann ein Antigen, dasjenige, welches kräftiger einwirkt, überwiegt und das andere nicht zur Geltung kommt. Ein zweites Moment kann in der Menge des Impfstoffes gelegen sein; dasselbe spielt bereits bei den kleineren Versuchstieren eine Rolle, wird bei dem unverhältnismäßig größeren menschlichen Organismus notwendig von noch größerer Bedeutung sein. Nach dem vorliegenden Vorschlage wurde der gebräuchliche Impfstoff zu gleichen Teilen gemengt, hievon 1 cm^3 — $^1/_2$ cm^3 Cholera- und $^1/_2$ cm^3 Typhusimpfstoff — und das zweite Mal 2 cm^3 injiziert, also die Menge der beiden Impfstoffe reduziert, denn es kommen $1^1/_2$ cm^3 Choleraimpfstoff statt 2 cm^3 und $1^1/_2$ cm^3 Typhusimpfstoff statt 3 cm^3 zur Injektion. Leider ist kein Detail über diese Prüfung der Immunität angegeben, weder für die mit dem Mischvaccin injizierten Personen noch für die verglichenen Kontrollpersonen, die mit dem getrennten Vaccin injiziert waren.

Nun ist die Menge des Impfstoffes für das Zustandekommen der Immunisierung keineswegs irelevant, so daß ich Bedenken tragen würde, von der bisherigen Dosierung abzugehen. In dem Berichte ist allerdings angegeben, daß sich bei 25 mit dem Mischimpfstoff geimpften Personen kein Unterschied im erreichten Immunitätsgrad ergeben habe. Derselbe Gedankengang wie der des Antragstellers (Lab. d. kgl. ungar. Lw.-Garnis.-Spit. in Budapest) hat vor einiger Zeit Schmitz (Hyg. Inst., Greifswald) beschäftigt. Seine Untersuchungen sind in der Med. Kl. v. 31. Mai 1915 mitgeteilt. Mit Rücksicht auf die durch die Verwendung eines Mischimpfstoffes eintretende Verminderung der Dosis hat er für das Gemenge einen konzentrierteren Choleraimpfstoff verwendet, der 1 bis 2 Ösen im cm^3 enthielt; Typhusimpfstoff derselbe; $^1/_2$ Öse im cm^3.

---

*) Diese und die folgenden Untersuchungen, welche den Gutachten zugrundeliegen, wurden von Prof. Dr. Ernst Přibram durchgeführt.

Schmitz injizierte d r e i m a l, u. zw. 0·8, 1·6 und 2 cm³ des Gemenges, also 2·2 cm³ Typhus- und Choleraimpfstoff statt 2·5 cm³ Typhus- und 1·5 cm³ Choleraimpfstoff bei der zweizeitigen Impfung.

Die Prüfung des Serums ergab . . .

Auf Grund dieser Versuche würde ich daher für den Fall, daß das k. u. k. Ministerium auch jetzt noch solche Umstände für gegeben erachtet, bei denen die Schutzimpfung gegen die beiden Krankheiten (Typhus und Cholera) in einer kürzeren Frist vorgenommen würde, beantragen, daß dieselbe mit dem Gemenge eines konzentrierteren Choleraimpfstoffes (2 Ösen im cm³ statt 1 Öse) und dreimal in den Dosen von 0·8, 1·6 und 2 cm³, also rund 4·5 cm³ pro Person, vorgenommen werde.

Inst. Z. $\frac{34}{3}$ ex 1916.

Gleichzeitige Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera.

Entsprechend der mit Erl. Abt. 14 Nr. 21816 erhaltenen Weisung wurde die gleichzeitige Typhus- und Choleraschutzimpfung bei dem Marschbataillon des k. u. k. Infant.-Regiments Nr. 64 in der zweiten Jännerhälfte 1916 durchgeführt (Hauptimpftage 12., 18. und 25. Jänner). Der Impfstoff war der von mir s. Z. empfohlene: gleiche Teile des gewöhnlichen Typhus- und eines doppelt konzentrierten Choleraimpfstoffes, dreimalige Impfung in der Menge von 0·8, 1·6 und 2 cm³ (da Blutproben von geimpften Leuten bisher nicht übermittelt wurden, so kann ich nur über die Impfreaktion berichten). Dieselben waren folgender Art:

Impfung	Zahl der geimpften Personen	Hievon fast ohne oder nur leichter Reaktion	Stärkeres lokales Erythem und Infiltrat	Starke Reaktion
I	992	913 = 92%	29 = 2·92%	50 = 5%
II	908	810 = 89·2%	81 = 8·92%	14 = 1·8%
III	823	779 = 94·65%	34 = 4·13%	10 = 1·26%

Es kamen somit von 992 Mann der I. Impfung 823 zur III. Impfung (Ausfall 169). Die Zahl der geringen Reaktionen schwankte zwischen 89·2% (bei der II. Impfung) und 94·65% (bei der III. Impfung). Die Zahl der schweren Reaktionen, und zwar 5% der Geimpften war am größten nach der I. Impfung, am geringsten, 1·26% der Geimpften, nach der III. Impfung; mehrere Leute fieberten nach 24 Stunden mit Temperaturen bis 38·3, ein Mann mit 40° C, dieser und zwei andere mit starker lokaler Infilteration, sämtliche nach der III. Impfung wurden in das Spital (k. u. k. Kriegsspital Nr. 1) abgegeben.

Demnach ist der Folgezustand nach der gleichzeitigen Typhus- und Choleraschutzimpfung als durchaus nicht ungünstig zu bezeichnen, die Zahl der schweren Reaktionen ist geringer, was, da die Typhusschutzimpfung die schwersten Reaktionen macht, damit zusammenhängen dürfte, daß die Menge dieses Impfstoffes etwas geringer und auf drei Injektionen verteilt ist.

*Pirquet.

Über den Erfolg der Schutzimpfung, gemessen am Gehalt des Blutserums an Antikörpern, kann ich, wie bereits angeführt, noch keine Mitteilung machen; vielleicht werden dem Institute auf das von mir schriftlich gestellte Ansuchen hin noch Blutproben zur Verfügung gestellt werden. Über das Resultat ihrer Untersuchung werde ich gesondert berichten. Paltauf m. p.

Zahl $\frac{34}{4}$ ex 1916.

Gleichzeitige Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera (Einschaltung der Blattern-Schutzimpfung).

In Ergänzung des Berichtes Z. 34/3 ex 1916 vom 11. Februar 1916 teile ich die Impfreaktionen bei der fünften Kompagnie des Marschbataillons XIX des k. u. k. Infant.-Regiments Nr. 64 nach einer gleichzeitigen Typhus-Cholera-schutzimpfung und die Beschaffenheit der bei 10 Mann dieser Kompagnie festgestellten Antikörper mit; die Reaktionen bei der dreimaligen Impfung waren folgende:

Tabelle I.

Impfung	Zahl der geimpften Personen	Hievon fast ohne oder nur leichter Reaktion	Stärkeres lokales Erythem und Infiltrat	Starke Reaktion	Impfungen am 15., 22. u. 29/I. 1916
I	211	107 = 50·7%	89 = 42%	15 = 7%	
II	200	105 = 52·5%	83 = 41·5%	12 = 6%	
III	168	135 = 80%	26 = 15%	7 = 4%	

Bei dieser Reihe fällt gegenüber der bereits berichteten der weit höhere Prozentsatz stärkerer lokaler Reaktionen auf, 41—42% nach der I. und II. Schutzimpfung gegenüber zirka 3—9%, auch die Anzahl der starken Reaktionen ist mit 4—7% höher als die der ersten Beobachtung mit 1·26%; dementsprechend erscheint die Zahl der geringen Reaktionen nur mit 50% bei der I. und II. Injektion, erst nach der III. erreicht sie 80%, während sie früher 89—92% betrug. Der Impfstoff war bei beiden Versuchsreihen derselbe; eingeholte Erkundigungen haben ergeben, daß die Beobachtungsperson nicht dieselbe war; das ist ein genügender Grund, denn es ist bekannt, daß die Beurteilung, ob leichte oder stärkere lokale Reaktion bis zu einem gewissen Grade subjektiven Auffassungen unterliegt, welche Auffassungen sich auch psychisch auf die Mannschaft übertragen. Aus dem Protokoll ist zu ersehen, daß schwere allgemeine Reaktionen mit Fieber nur wenige waren; nach der I. Impfung sechs mit Temp. von 37·2—37·6°, zwei mit 38 und 36·6°, nach der II. Impfung zwei mit Temp. von 37·3 und 38·2°; ins Spital wurde wegen der Impffolgen kein Mann transferiert. 1 Mann wurde wegen Erkrankung an Pneumonie ins Spital abgegeben.

Die Auswertung der Blutsera von 10 Mann auf die Agglutinationstiter für Typhusbazillen und Choleravibrionen ergab folgende Resultate:

Tabelle II.

Auswertung der Sera von 10 mit Mischimpfstoff geimpften Patienten des I. R. Nr. 64, 5. Marschk.

Geimpft am: 15. I., 22. I., 29. I. 1916. Blutentnahme am: 14. II. 1916.

Agglutinationstiter (obere Grenze).				
Name	Typhus	Cholera	Pfeifferscher Versuch	
			0·01 cm³ Ser. Bakteriolyse	0·005 cm³ Ser.
Zgsf. Kuchar Fr.	1 : 320	1 : 160	n. ½ Std.	.
Korp. Zsablya G. . . .	1 : 640	1 : 160	n. ½ Std.	.
Inf. Dubár P.	1 : 1000 (fast kpl.)	1 : 1000	n. ½ Std.	n. 1 Std.
» Kalina D.	1 : 1000	1 : 1000 (fast kpl.)	n. ½ Std.	n. 1 Std.
» Nicoará B.	1 : 80	1 : 80	n. ½ Std.	n. 1 Std.
» Roman J.	1 : 320	1 : 160	n. ½ Std.	.
» Török K.	1 : 1000	1 : 320	n. ½ Std.	.
» Zseler G.	1 : 320	1 : 160	n. ½ Std.	.
» Nicula J.	1 : 320	1 : 80	n. ½ Std.	n. 1 Std.
» Muntyan J.	1 : 640	1 : 80	n. ½ Std.	.

Nur bei 1 Mann war der Agglutinationstiter für Typhusbazillen in der Verdünnung 1 : 80, bei den übrigen viermal 1 : 320, zweimal 1 : 640 und zweimal 1 : 1000 oder nahezu 1 : 1000.

Gegenüber Choleravibrionen dreimal 1 : 80 (darunter auch die mit dem Typhustiter von 1 : 80), viermal 1 : 160, einmal 1 : 320 und zweimal 1 : 1000 oder nahezu 1 : 1000, dieselben Leute, die auch den hohen agglut. Titer für Typhus hatten.

Die Untersuchung des Serums auf die bakterizide Wirkung des Blutserums im Meerschweinchen-Peritoneum (Pfeifferscher Versuch) ergab bei allen Leuten eine solche bei 0·01 Serum gegen höchstens 0·1 Normalserum. Höher geprüft wurde dieselbe nur bei vier Leuten und ergab bei diesen auch noch bei 0·005 ein positives Resultat.

Ich möchte nach diesen Probeimpfungen dafür halten,

1. daß die Impfreaktionen bei Anwendung des Mischimpfstoffes nicht stärker sind als bei der Typhusschutzimpfung, für welche ja auch angegeben wird, daß geringe und leichte Reeaktionen bei zirka 50%, starke mit allgemeiner Reaktion bei zirka 5—8% der Geimpften vorkommen,

2. daß die Reaktionen bezüglich der Bildung von Antikörpern im Blute eher höher ist als bei der Einzelimpfung, was wohl mit der dreimaligen Impfung zusammenhängt, von welcher seinerzeit empfohlenen Methode man wegen der Schwierigkeiten im Felde und auch überhaupt im Dienste abgehen mußte.

Nach diesen Resultaten möchte ich daher die gleichzeitige Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera mit dem angegebenen Mischimpfstoff empfehlen, denn sie bedeutet eine Injektion weniger und ist daher in 12 Tagen durchzuführen.

Ferner möchte ich auf Grund dieser Beobachtungen doch darauf aufmerksam machen, daß im Hinterlande eine dreimalige Schutzimpfung besonders gegen Typhus sich empfehlen würde.

Sollte die Blatternimpfung gleichzeitig vorgenommen werden, so würde sich ihre Kombination mit der III. Impfung am besten empfehlen.

Das Schema wäre dann:

1. Tag . . .	Typhus-	und	Choleraimpfstoff	. . . . . 1·0 cm³
6. Tag . . .	»	»	»	. . . . . 1·5 cm³
12. Tag . . .	»	»	»	. . . . . 2·0 cm³.

Prof. Rich. Paltauf m. p.

Auf Grund dieser Untersuchungen wurde folgende Gebrauchsanweisung für den vom Institute ausgegebenen Impfstoff abgefaßt:

Cholera-Typhus-Impfstoff
(für gleichzeitige Impfung).

Gebrauchsanweisung.

Dieser Impfstoff enthält ein Gemenge des gewöhnlichen Typhusimpfstoffes und eines gegen den gewöhnlichen um das Doppelte konzentrierten Choleraimpfstoffes zu gleichen Teilen.

Impfung: dreimal in Intervallen von sechs Tagen;

I. Impfung	. . . . . 1·0 cm³
II. »	. . . . . 1·5 cm³
III. »	. . . . . 2·0 cm³
Pro Person	. . . . . 4·5 cm³.

Die von Bujwid in Krakau vorgeschlagene und geübte prophylaktische passive Schutzimpfung mit Dysenterieserum gab zu folgendem Gutachten Anlaß:

Inst. Z. $\frac{98}{1}$ ex 1915.

ad Abt. 14 Nr. 24784 von 1915

Schutzimpfungen gegen Ruhr.

Der Vorschlag des ObStA. Prof. Bujwid, als Schutz gegen Ruhrerkrankungen die passive Immunisierung — Injektion von 5—10 cm³ Ruhrserum — anzuwenden, ist nicht neu. Als vor Jahren das hiesige Institut die Sero-

therapie der Ruhr zuerst empfahl, wurden derartige Versuche von Cantacuzéne in Rumänien (Plojesti) bereits angestellt, die Methode von ihm bereits empfohlen. Doch decken sich die Bedingungen, die im Frieden häufig bestehen, nicht mit denen, die im Kriege die häufigsten sind, es ist meist das Gegenteil der Fall.

Die passive Immunisierung schaffte eine zwar in kurzer Zeit, innerhalb 24 Stunden, eintretende Immunität, doch ist selbe nur von kurzer Dauer, zirka 14 Tage; sie empfiehlt sich daher logischerweise:

1. nur in Verhältnissen, welche es ermöglichen, durch Isolierung der Erkrankten, Beobachtung der Verdächtigen, durch Desinfektion der Gegenstände, Räume etc., durch Assanierung die Krankheitskeime zu entfernen und so die weitere Infektionsgefahr zu bannen. Das ist z. B. oft bei der Diphtherie möglich; es war auch gegen diese Krankheit in dem ersten Dezennium der Serotherapie diese Schutzimpfung sehr gebräuchlich;

2. bei drohender Gefahr der Weiterverbreitung, um sofort die nächste Umgebung der Kranken, Wart- und ärztliches Personale zu schützen und für die Folge, um einen anhaltenden Schutz zu erzielen, eine aktive Immunisierung (Impfung mit den Krankheitserregern) folgen zu lassen; diese Form der kombinierten Schutzimpfung ist bei der Pest empfohlen.

Bei der Dysenterie und namentlich im Kriege ist es so und so oft nicht möglich, die Infektionsquellen zu finden und zu beseitigen, so daß die kurz dauernde Immunität nicht vor einer späteren Infektion und Erkrankung schützt; nur zu leicht werden Scheinresultate beobachtet, die auch andere Erklärungen zulassen, z. B. Verlassen des Infektionsherdes durch Ortswechsel (Fliegerabt. von Rzeszow nach Krakau des Berichtes) oder Durchseuchung (von 18 Mann bereits 6 erkrankt).

In anderen Versuchsreihen ließ ObStA. Prof. Bujwid der Seruminjektion auch eine aktive Schutzimpfung mit Krus- und Flexnerbazillen folgen.

Nach der obigen Erörterung läßt sich gegen eine passive Immunisierung gegen Ruhr nichts einwenden, wenn dieselbe den Zweck hat, momentan weitere Erkrankungen zu verhindern bis durch Eruierung der Infektionsquelle und ihrer Beseitigung die weitere Infektionsgefahr beseitigt ist, eventuell durch den Versuch einer aktiven Immunisierung einen länger dauernden Schutz zu erzielen; daß aber durch das Ruhrserum allein «der Ansteckungsherd saniert» werde, respektive, daß es imstande ist, «Ruhrherde günstig zu beeinflussen, wenn nicht gerade auszulöschen», möchte ich bezweifeln.

ObStA. Prof. Bujwid kommt dann auf Grund einiger Versuche mit Impfung eines Kruseimpfstoffes, welche die bekannten Reaktionen zur Folge hatten (die bisher dieser Schutzimpfung hinderlich waren), zum Schlusse: «es sei heute noch zu früh, den Impfstoff gegen Ruhr auf breiterem Maßstabe zu verwenden». Ich habe in meinem, diesen Gegenstand erörternden Bericht vom 30. Juli l. J., die Unsicherheit des Erfolges der Schutzimpfung gegen Ruhr nicht verschwiegen und ausdrücklich bemerkt, daß ich eine solche nur als einen weiteren Versuch betrachte, in dieser Frage vielleicht neue Anhaltspunkte zu gewinnen; zu diesem Zwecke habe ich auch die Herstellung des Impfstoffes übernommen. Mir ist keine Tatsache bekannt, die dafür zeugen würde, daß der Impfstoff gegen Ruhr «auf breiterem Maßstabe» verwendet wurde.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß sich passive Immunisierungen in kleinen Gruppen ganz gut durchführen lassen, für größere Stände wohl kaum, weil die Mengen des Serums nicht zu beschaffen sind: bei Injektionen von nur 5 cm³ wären für ein Bataillon bereits 5 Liter Serum nötig, für ein Regiment 20 Liter; ob das serotherapeutische Institut in Krakau auch hiefür «genügendes» Quantum vorrätig hat, entzieht sich meiner Kenntnis.

Wien, 29. Oktober 1915. Prof. Rich. Paltauf m. p.
GStA.

Ein Gutachten, welches die Therapie des Fleckfiebers mit dem Serum von Rekonvaleszenten nach Fleckfieber zum Inhalte hatte, hatte folgenden Wortlaut:

Inst. Z. 99 ex 1915.
ad K. M. Abt. Nr. 13.
705—1915
dto. 30. VI. 1915.

. . . Die vom Autor (Béla Johann) in vier Fällen mit Erfolg angewandte Serotherapie mit Rekonvaleszentenserum wurde bereits mehrmals geübt; die Anschauungen über ihren Wert als therapeutische Maßnahme sind geteilt. Nachdem dieselbe zuerst die französischen Ärzte Leyrain (1895) und Raynand (1896) in Algier rein empirisch mit ermunternden Erfolgen versucht hatten, hat Nicolle dieselbe 1915 (Annal de l'Institut Pasteur, Vol. 25, 1911) experimentell geprüft und gezeigt, daß Rekonvaleszentenserum Affen gegen eine Infektion schützen kann und beim kranken Menschen einen Heilerfolg besäße; er benützte Rekonvaleszentenserum vom zirka zwölften Tag nach der Entfieberung, ähnlich wie Dr. Béla Johann; es soll seine Wirksamkeit bald verlieren. In einer späteren Publikation vom Jahre 1912 (Annales de l'Institut Pasteur, Vol. 26) hat sich Nicolle ausgedehnter mit der Frage der Serotherapie beschäftigt und kommt zum Entschlusse, von derselben ganz abzugehen («Pour notre part nous declarons y renoncer»), trotzdem er mit großen Serummengen, 110, 120, ja 265 cm³ in einem Falle, gearbeitet hatte; Nicolle hatte in keinem seiner fünf Fälle Entfieberung beobachtet. AssA. Béla Johann war nach seinem Berichte glücklicher; in den vier behandelten Fällen (mit nur je 30 cm³ Serum injiziert) erzielte er dauernde Entfieberung. Eine Differenz im Vorgehen des AssA. B. und Nicolles besteht darin, daß ersterer den Aderlaß in der dritten bis sechsten Woche der Rekonvaleszenz vornahm, während nach Nicolle die Wirksamkeit des Serums nach vierzehn Tagen bereits abnehmen solle, daß ferner Nicolle das Serum, um ja jede Gefahr auszuschließen, durch Berkefeld-Filter filtrierte, während Béla Johann trotz Phenolzusatz darauf aufmerksam macht, daß das Serum nur von sicher luesfreien Individuen genommen werden solle.

Nicolle soll dem Vernehmen nach seinen gänzlich ablehnenden Standpunkt vom Jahre 1912 in seinem Beitrage zum Handbuche Kraus-Levaditi «Methoden und Technik der Immunitätsforschung» geändert haben; doch kann sich der Herr Doktor, welcher die Übersetzung besorgte, nicht genau erinnern. Das Werk ist wegen des Krieges nicht erschienen

und meine Bemühungen bei der Verlagsbuchhandlung G. Fischer in Jena, in den Beitrag Nicolles Einsicht zu erhalten, waren erfolglos. Diese Korrespondenz ist nebenbei erwähnt die Ursache, daß ich die Anfrage so spät beantworte.

Die Frage der Serotherapie des Fleckfiebers durch Injektion von Rekonvaleszentenserum erscheint mir auch nach den günstigen Erfolgen in den vier Fällen des vorliegenden Berichtes noch nicht entschieden; wenngleich es sehr bemerkenswert ist, daß die Entfieberung bereits frühzeitig, am sechsten oder siebenten Tage der Erkrankung eingetreten ist. Aber selbst, wenn sich diese günstige Wirkung bestätigen sollte, so liegt es in der Natur dieser Therapie, daß dieselbe nur eine äußerst beschränkte Anwendung finden kann, denn es bestehen doch große prinzipielle Schwierigkeiten:

1. bei Rekonvaleszenten nach einer so schweren Krankheit wie es das Fleckfieber gemeinhin ist, einen Aderlaß zu machen;

2. die heikle Manipulation für die Herstellung des Serums, Schwierigkeiten, welche noch eine Steigerung erfahren würden, wenn sich die Angaben über die kurz dauernde Wirksamkeit des Serums bestätigen sollten.

Selbst wenn die von Béla Johann angewandte Serummenge von 30 cm^3 für die Behandlung eines Falles ausreichen würde, so entspräche diese, unvermeidliche Verluste bei der Manipulation eingerechnet, zirka 100—120 cm^3 Blut, also eine Menge, die man füglich einem kräftigen Rekonvaleszenten entziehen kann, es wäre somit ein Rekonvaleszent für die Behandlung eines Falles notwendig. Abgesehen von der Schwierigkeit der Prognose erfährt die Auswahl der Kranken, welche Serumproduzenten werden sollen, noch eine Schwierigkeit, wenn sich die Angabe Béla Johanns bestätigt, daß das Serum der Rekonvaleszenten nach einer schweren Erkrankung wirksamer wäre, als nach einer leichten.

Diese Therapie kann somit mehr oder weniger nur in ausgesuchten Fällen zur Anwendung kommen; für die Auswahl käme dann nicht nur die Schwere des Falles in Betracht, sondern bei aller Anerkennung der Gleichheit aller Menschen und aller Erkrankten auf ärztliche Hilfe doch auch der «geistige und soziale» Wert der erkrankten Persönlichkeit; gerade unter den Todesfällen durch Flecktyphus verzeichnen wir hervorragende Ärzte und Forscher, deren Tod Verluste für die Allgemeinheit bedeuten, die vielfach nicht so bald ersetzbar sind; es ist dies eine Teilerscheinung der Tatsache, daß auch die Verluste durch Waffen bei einem Volksheere durch den gleichzeitigen Verlust «geistiger Werte» sich wesentlich von denen des Söldnerheeres unterscheiden, dem solche mehr oder weniger fehlen; die Verluste eines solchen können einfach «gezählt» werden, die des Volksheeres müssen aber vielfach «gewogen» werden.

Die Erfolge Béla Johanns fordern, da dermalen noch jede Therapie des Fleckfiebers fehlt, dazu auf, die Therapie mittels Injektion von Rekonvaleszentenserums zu verfolgen; kann dieselbe auch ihrer Natur nach nicht eine allgemeine Therapie der Fleckfiebererkrankungen werden, so bietet dieselbe, wenn die weiteren Erfahrungen die Béla

Johanns bestätigen sollten, die Möglichkeit, einzelne Fälle mit Erfolg zu behandeln.

Dem kgl. preußischen Kriegsministerium wäre beiläufig zu antworten, daß die im Budapester Garnisonsspitale mit Erfolg versuchte Serumbehandlung des Fleckfiebers in der auch von französischen Ärzten (Nicolle) angewandten intravenösen Injektion des Blutserums von Rekonvaleszenten nach Flecktyphus bestand; es wurde Rekonvaleszenten, die frei von einer anderen Erkrankung (Lues!) waren, drei bis sechs Wochen nach der Entfieberung Blut entnommen; das daraus gewonnene Blutserum mit 0·5% Phenolzusatz an drei aufeinanderfolgenden Tagen zu 5, 10, 15 cm³ Kranken intravenös injiziert. Bei den vier so behandelten Kranken trat nach der letzten Injektion, am sechsten bis siebenten Krankheitstage, dauernde Entfieberung ein. Prof. Rich. Paltauf m. p.

GStA.

Eine Anfrage, ob die in Deutschland eingeführte Injektion von 15 AE (Ehrlich) Tetanusserum an Stelle der bis dahin üblichen zu 20 AE für prophylaktische Zwecke ausreichend sei, beantwortet das Gutachten:

Inst. Z. 154 ex 1917
ad Nr. 24099 von 1917.
Tetanusseruminjektion zu 15 AE.
(Telegramm Berlin).

Zur beiliegenden Mitteilung der Medizinalabteilung des kgl. preuß. Kriegsministeriums, daß nach einstimmigem Bescheid hervorragender Bakteriologen Deutschlands zur prophylaktischen Immunisierung gegen Tetanus 15 Antitoxineinheiten genügen, möchte ich zunächst bemerken, daß Behring ursprünglich eine Menge von 10 bis 20 Antitoxineinheiten empfahl, die er später mit 20 Antitoxineinheiten fixierte. Mehrfache Untersuchungen haben ergeben, daß sowohl Tetanus- wie Diphterieantitoxin und auch andere Antikörper rasch, nach einem bestimmten Schema ausgeschieden werden, indem zuerst eine der einverleibten Antikörpermenge entsprechende Konzentration nachzuweisen ist, die aber innerhalb einiger Tage rasch abfällt — bei Tetanus fand Knorr nach sechs Tagen nur mehr ein Drittel — um dann allmählich langsamer abzusinken, bis sich im Verlauf von elf bis vierzehn Tagen nichts mehr nachweisen läßt. Das rasche Absinken erfolgt in gleicher Weise, ob eine große oder bis zu einem gewissen Maße geringe Menge des Antitoxins einverleibt worden ist. (Vagedes konnte in einem Falle, bei dem 30 cm³ hochwertigen Tetanusserums injiziert worden waren, am elften Tage im Urine kein, am achtzehnten Tage im Blutserum nur eine Spur von Tetanusantitoxin nachweisen.)

Allem Anscheine nach wurde dem Gebote der Not gehorchend die Frage neuerdings geprüft, wobei sich allerdings bezüglich der maximalen Konzentration (ein bis drei Tage nach der Injektion) eine Verminderung im allmähligen Abfall und am Ende aber dieselben Verhältnisse ergeben wie bei der Injektion von 20 Antitoxineinheiten, indem es heißt: «Wirkung gegen Gift

nicht ganz so intensiv, aber vollkommen genügend, Dauer der Wirkung gleichbleibend wie bei 20 Antitoxineinheiten.»

Da nun diese Wirkung, die Dauer derselben maßgebend ist, so spricht gar nichts dagegen, sich jetzt, bei dem großen Bedarfe an Tetanusantitoxin, diesem Ergebnisse anzuschließen.

Wahrscheinlich erfolgte die Mitteilung, damit ein k. u. k. Ministerium von der Abänderung bereits informiert sei, wenn in Zukunft prophylaktische Dosen zu 15 Antitoxineinheiten aus Deutschland überwiesen werden sollten.

Das hiesige Institut wird, falls eine besondere Knappheit in der Zeit bis Ende Dezember l. J. eintreten sollte, auch diese Reduktion eintreten lassen; auf den Fläschchen wird die Verminderung ersichtlich sein und werden die Konsumenten durch eine Notiz über die Reduktion aufgeklärt werden.

18. September 1917. Paltauf m. p.

Die bereits obenerwähnten Studien über den Gasbrand, seinen Erreger und die Serumtherapie der Krankheit, welche am südlichen Kriegsschauplatz ausgeführt wurden, ergaben Resultate, die in folgender Weise zusammengefaßt wurden:

Inst. Z. 93 ex 1917.

Einiges über Gasbrandserum anläßlich seiner Erprobung am Menschen.

Das verhältnismäßig häufige Vorkommen des Gasbrandes bei Kriegsverletzungen und sein trotz chirurgischer Eingriffe oftmals nicht abwendbarer tötlicher Verlauf legten den Wunsch nach einer Serotherapie nahe, die, wenn selbst nicht kurativ, so doch vielleicht analog wie beim Tetanus — prophylaktisch die Opfer dieser schweren Infektion herabsetzen könnte. Dazu kam noch die von den Klinikern ganz besonders betonte Erscheinung einer Intoxikation im Krankheitsbilde, die selbst nach Entfernung des Infektionsherdes (z. B. Amputation) zum Tode führt.

Für eine Serumtherapie bilden aber sowohl eine bekannte und einheitliche Ätiologie als nachweisbare Giftproduktion des Erregers die notwendige Voraussetzung. Die anfängliche Annahme, daß es sich an gewissen Fronten (z. B. unserer Isonzofront) vorwiegend um einen einheitlichen Erreger handle, bestätigte sich in der Folge nicht, ja die Aussichten wurden noch ungünstiger, als die bakteriologische Untersuchung außer mehreren Erregern auch feststellte, daß dieselben in vitro kein echtes Toxin bilden.

Als Erreger fanden sich anaerobe Bazillen, und zwar der unbewegliche von E. Fraenkl geradezu als der Erreger des Gasbrandes bezeichnete Bazillus phlegmonis emphysematosae und bewegliche Bazillen, die der Gruppe des Bazillus des malignen Ödems entsprechen und den Ghon-Sachschen am nächsten standen und endlich Bazillen der ausgesprochenen Eiweißfäulnis, Bazillus putrificus (Bienstock) (über ihre Differenzierung s. Zacherl, Wiener klin. Wochenschr. 1917, Nr. 17).

Während letztere, da sie weder allein noch in Symbiose mit Eitererreger eine pathogene Wirkung im Tierkörper entfalten, mit weitgehender

Wahrscheinlichkeit als für die menschliche Erkrankung bedeutungslos ausgeschaltet werden konnten, waren die beiden andern als Erreger des Gasbrandes oder Gasödems sicher anzusprechen.

Unter ihnen fanden sich keine eigentlichen Giftproduzenten und ihre Antisera entfalteten nur in relativ großer Menge im Tierversuch eine schützende Wirkung: die therapeutischen Versuche am Menschen, die allerdings bei schwereren Erkrankungen vorgenommen wurden, ließen keinen objektiv nachweisbaren Erfolg erkennen.

Im Mai 1917 und in den folgenden Monaten gelang es, einen Bazillus vom Typhus des malignen Ödems zu züchten (Bazillus Oedematis maligni toxicus), welcher in den Nährlösungen ein starkes Toxin entwickelt.

(1 mg, ja $^1/_2$ mg einer solchen pro Kilogramm Kaninchen tötet in 36 Stunden.) Dieser Bazillus ist höchst infektiös für Pferde, so daß die Immunisierung derselben erschwert wurde. Auch die sporenfreie Toxinlösung erzeugt bei diesen Tieren in der Menge von 0·1 cm³ mächtige Anschwellungen des subkutanen und intramuskulären Zellgewebes. Das Serum der immunisierten Tiere vermag nicht nur das Toxin zu neutralisieren, sondern auch prophylaktisch gegen dasselbe und auch gegen die Infektion zu schützen, ja noch eine gewisse Zeit nach der erfolgten Infektion die Versuchstiere vor dem Tode zu retten. (Vgl. Silberstein, Wiener klin. Wochenschrift 1917, Nr. 52.)

Diese Tierversuche berechtigten das Serum bei der menschlichen Erkrankung zu versuchen, trotzdem für die verschiedenen Bazillenarten (Bazillus phlegmonis emphysematosae, Bazillus oedematis maligni Ghon-Sachs und Bazillus oedematis maligni toxicus) sowohl bezüglich der Häufigkeit des einen oder des anderen oder aller drei als Erreger der Infektion als auch bezüglich ihrer Bedeutung für die Art und Schwere des Krankheitsbildes und des Verlaufes bestimmte Anhaltspunkte fehlen. Der Versuch der Anwendung dieses Serums erscheint um so berechtigter, als es im Tierversuche auch gegen die Infektion mit dem Ghon-Sachsschen Bazillus schützt.

Um den verschiedenen Möglichkeiten Rechnung zu tragen, wird dieses antitoxisches Serum für prophylaktische Zwecke überhaupt oder für die Behandlung der Infektion verdächtiger Fälle zu gleichen Teilen gemengt mit einem Fraenkl-Immunserum (Gasbrandserum I) als polyvalentes Gasbrandheilserum abgegeben, und zwar einstweilen in der Menge von 20 cm³.

Für die ausgebrochene, manifeste Erkrankung wäre aber das antitoxische Gasbrandserum allein zu verwenden, da nur von ihm wenigstens in den Fällen einer Infektion mit Ödembazillen eine Wirkung zu erwarten ist, während das Fraenkl-Immunserum in diesem Stadium kaum mehr eine Wirkung entfalten dürfte: bei beginnendem Gasbrand wäre daher das antitoxische Gasbrandserum, respektive Gasbrandheilserum II, zu verwenden.

Die Anwendung des Serums kann subkutan, intramuskulär und intravenös erfolgen: die subkutane kann entsprechend der jeweiligen Lokalität der Erkrankung auch lokal, d. h. an mehreren Stellen in der weiteren Umgebung des Krankheitsherdes stattfinden.

Letztere Applikationsweise gaben im Tierversuche gute Resultate; die Injektion könnte auch intramuskulär erfolgen oder, wenn eine Sensibilisierung des Kranken auf Pferdeserum ausgeschlossen ist, intravenös.

Nach Heddaeus (über Serumbehandlung des Gasödems, Veröffentlichungen des Militärsanitätswesens, Heft 68, Verlag Hirschwald, Berlin 1918) käme der Anaphylaxie keine besondere Bedeutung zu; sie geht meist schnell vorüber, wenn sie zuweilen auch einen beängstigenden Eindruck macht. Nach Heddaeus sind ihre Symptome:

Hustenreiz, Zyanose, Atembeklemmung, Schmerz, da und dort vermehrte Darmperistaltik (Flatus), in schweren Fällen allgemeines Übelbefinden, kleiner schwacher Puls, Schweißausbruch, komatöser Zustand.

Therapeutisch hält Heddaeus stets Koffein zur Injektion bereit und läßt Sauerstoff inhalieren. Namentlich letzteres wurde als sehr nützlich befunden, so daß bei jeder Injektion die Sauerstoffbombe am Bett steht.

Kontraindiziert sind, oder müssen sehr vorsichtig behandelt werden, Fälle mit Lungenkomplikationen, hauptsächlich Pneumonie.

Die Einwirkung auf das vasomotorische Zentrum mag naturgemäß in Fällen, wo die O-Aufnahme durch die Lungenerkrankung so wie so beschränkt ist, besonders störend sein.

Er empfiehlt auch die Chloräthyl- und Äthernarkose; in all den Fällen, wo er während der Narkose Serum einspritzte, hat er keine Anaphylaxie beobachtet.

Intravenöse Injektion würde sich vielleicht schon bei Verdacht auf die Gasbrandinfektion empfehlen, denn es ist wohl zweifellos, daß bei einer so rasch fortschreitenden Infektion die möglichst frühe und ausgiebige Verabreichung des Antitoxins von großer Bedeutung sein wird. Heddaeus empfiehlt auch die intraarterielle Injektion nach dem Krankheitsherd zu, mit nachfolgender Darstellung: (bei Gasbrand am Unterschenkel z. B. Injektion in die art. femoralis nach Fixierung der Arterie mit dem linken Zeigefinger in oder direkt unterhalb der Leistenbeuge).

Es wird von der Art des Falles abhängen, welche Anwendungsweise des Serums geboten ist; therapeutisch, bei klinisch festgestellter Diagnosis sind sämtliche Anwendungsweisen geboten. Das antitoxische Serum ist zu 10 und 20 cm^3 verfüllt.

Eine genaue Dosierung ist einstweilen nicht anzugeben; außer der prophylaktischen Behandlung wäre auch die therapeutische mit mindestens 20 cm^3 zu beginnen und nach Art und Schwere des Falles zu wiederholen. Die Behandlung soll möglichst früh einsetzen und wäre, bis gewisse Erfahrungen es angezeigt erscheinen lassen, von der Behandlung aussichtsloser Fälle abzusehen.

Die chirurgische Behandlung soll durch die Serumtherapie nicht beeinflußt werden. Bei Amputationen wegen Gasbrand wären Seruminjektionen in den Stumpf eventuell empfehlenswert. (Heddaeus.)

Um einen Einblick in die Verwendbarkeit der Serumtherapie zu gewinnen, wäre die bakteriologische Untersuchung eines jeden prophylaktisch oder therapeutisch behandelnden Falles höchst wünschenswert; dabei sei aufmerksam gemacht, daß bei Mischinfektionen das jeweilige Kulturmedium Einfluß hat auf das Angehen oder Überwuchern des einen oder des anderen Stammes.

Sowohl die prophylaktische wie die therapeutische Behandlung hätte nach klinischen Anhaltpunkten zu erfolgen und wäre nicht erst das Resultat der bakteriologischen Untersuchung abzuwarten. Diese sollte aber so weit als möglich den bestehenden Verdacht richtigstellen und die Art der Infektion eruieren.

Zur bakteriologischen Diagnostik.

Sämtliche Anaerobier des Gasbrandes sind im jugendlichen Zustande grampositiv, lassen sich aber durch intensivere Alkoholbehandlung großenteils entfärben; in älteren Kulturen sind gramnegative Individuen zahlreicher.

Anhaltspunkte zur Differenzierung wären: Bacillus Fraenkl gedeiht am besten im Traubenzuckerbouillon und ist durch die Grünfärbung des Methylgrün-Pyronin-Bouillon leicht zu erkennen. Wenig und nicht widerstandsfähige Sporen; unbeweglich. Er ist nicht pathogen für Kaninchen. Kulturen: leicht säuerlicher Geruch (Buttersäure).

Bacillus oedematis maligni (Ghon-Sachs wie der toxische) gedeiht gut in einer Tarozzi-Bouillon auch ohne Traubenzucker; reichlichere Bildung von widerstandsfähigen Sporen. Fader Geruch. Nach intramuskulärer Tierinfektion finden sich beim frisch vor dem Tode getöteten Tiere (Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte) bewegliche Bazillen im Peritoneal-Cavum und im Herzblute, in ersterem Bildung von Scheinfäden. Nach Möglichkeit wäre das anaerobe Plattenverfahren neben Schüttelkulturen anzuwenden.

Der *Bacillus putrificus* ist auch beweglich, bildet große Sporen, so daß trommelschlägerähnliche Bildungen entstehen: charakteristischer Aasgeruch der Kulturen; neigt in flüssigem Nährboden besonders dazu, andere Arten zu überwuchern. Er erscheint intravital nicht im Blut und ist nach unseren bisherigen Erfahrungen in Reinkulturen nicht pathogen.

Als Vorstand des Pasteurschen Institutes gegen Hundswut machte Paltauf immer wieder den Vorschlag, Schutzimpfungen der Sanitätshunde gegen Hundswut vorzunehmen:

Inst. Z. 140 ex 1915.

Hundswut, Schutzimpfung der Sanitätshunde.

Am 8. November d. J. ist der Tierhundeführer Hanslik an Wut verstorben, trotzdem er nach erfolgtem Biß durch einen wutkranken Sanitätshund schutzgeimpft worden war. Dieses Ereignis zeigt, daß, wie bekannt, die Schutzimpfung keinen absolut sicheren Schutz gegen Ausbruch der Krankheit erteilt. Der Gefertigte ergreift aus diesem Anlaß die Gelegenheit, das k. u. k. Ministerium darauf aufmerksam zu machen, daß es in hohem Maße entsprechend wäre, die Hunde, welche das k. u. k. Militär als Sanitäts- und Zughunde hier in Wien abrichtet, gleichzeitig auch der Schutzimpfung zu unterziehen, denn eine Schutzimpfung vor einer Infektion gibt, wie die klassischen Versuche Pasteurs erwiesen haben, und in späterer Zeit wiederholt bestätigt wurde, einen sicheren Schutz gegen die nachträgliche Erkrankung durch den Biß wutkranker Tiere.

Die Maßnahme könnte leicht durchgeführt werden, weil 1. die Abrichtung der Hunde hiedurch keine Verzögerung erfährt, und 2. weil an der von dem Gefertigten geleiteten Wutschutzimpfanstalt im Rudolfspitale täglich soviel

Virus fixe übrig bleibt, daß das Material zu einer Schutzimpfung von Hunden reichlich vorhanden ist. Die Maßnahme würde daher auch nichts kosten. Sie hätte weiter den Vorteil, daß unsere Soldaten, die doch mit den eigenen Hunden am meisten zu tun haben, durch die Verhütung der Wut bei den Hunden den ausgedehntesten und sichersten Schutz gegen diese Erkrankung erfahren würden.

Hofrat Prof. Dr. Rich. Paltauf m. p.
k. u. k. Generalstabsarzt.

Überreicht 20. November 1915.

Inst. Z. $\frac{27}{5}$ ex 1917.

Schutzimpfung der Kriegs- und Sanitätshunde gegen Hundswut.

Indem ich die mir in Abschrift zugekommene Note Abt. Nr. 3 M No 28.259 ex 1916 an das k. k. Ackerbau-Minist. sowie die Äußerung des kgl. preuß. Kriegs-Min. Nr. 2560 — 11 — 16 A 3 ddo. 9. Dezember zur Kenntnis nehme, erlaube ich mir zunächst zu bemerken, daß der h. o. Antrag sich nicht auf eine Schutzimpfung der Kriegshunde im Felde bezog, sondern eine solche während ihrer Abrichtung in Wien in Aussicht nahm. Ferner möchte ich bemerken, daß die Angabe des kgl. preuß. Kriegs-Min.: die bisherigen Erfahrungen und Erfolge mit den verschiedenen Impfmethoden zur Immunisierung der Hunde gegen Tollwut gründen sich ausschließlich auf Laboratoriumsversuche, vielleicht bezüglich der vorliegenden Literatur zutrifft; den österr. Zentralbehörden muß aber ein großer praktischer Versuch bekannt sein, das war die Schutzimpfung einer Jagdmeute S. Exzellenz des Grafen Larisch in Schlesien, aus 42 Hunden bestehend, in welcher Wut ausgebrochen war; dieselbe wurde nach der Methode Pasteurs geimpft, es kamen nur in der ersten Woche noch eine oder zwei Erkrankungen vor, dann traten keine solchen mehr auf, sowie auch kein Hund an einer Impflyssa erkrankt war. Das war doch eine so sehr praktische Erfahrung, daß ich überzeugt bin, wäre sie in Preußen gemacht worden, so wäre die Frage gewiß schon systematisch, theoretisch wie praktisch verfolgt worden. Eine diesbezügliche, allerdings nur kleine praktische Erfahrung habe ich in letzter Zeit gemacht:

Zwei von einem notorisch wutkranken Hunde verletzte Hunde des Obertierarztes Hubert Krippner in Hohenau N.-Ö. wurden nach Pasteurs Methode mit dem Virus der hiesigen Anstalt schutzgeimpft — sie erkrankten nicht, sie befanden sich ein Jahr nach der Schutzimpfung wohl. Das darüber aufgenommene Protokoll liegt bei.

Solche Fragen, wie eine Schutzimpfung der Hunde gegen Wut, können ganz gut einseitig gelöst werden; hat ja doch die österr. Regierung zirka sechs oder acht Jahre früher als die deutsche eine Schutzimpfungsanstalt gegen Wut in Wien errichtet (1894), so hätte Österreich auch in der Schutzimpfung der Hunde vorausgehen können.

Ich kann nicht umhin, noch immer zu bedauern, daß an jener Gruppe von Polarhunden, unter denen Lyssa aufgetreten war, nicht die Schutzimpfung vorgenommen worden ist; das wäre ein großer praktischer Versuch gewesen, wie sich selten die Gelegenheit für einen solchen bietet, analog dem oben erwähnten in der besagten Jagdmeute. Er hätte auch nichts gekostet, außer

einigen Spritzen, keine Einrichtungen verlangt, nachdem das hiesige Institut den Impfstoff hätte liefern können. Österreich wäre damit in der Frage der fakultativen Schutzimpfung der Hunde vorausgegangen.

Daß die prophylaktischen Schutzimpfungen gegen Wut von vollem Erfolge sind, habe ich seinerzeit bereits mit dem Hinweis auf die grundlegenden Versuche Pasteurs hervorgehoben, die gewiß über den Rahmen von Laboratoriumsversuchen hinausgegangen sind. Die prophylaktische Schutzimpfung der Kriegshunde wäre ein Versuch gewesen, der eine Basis für zukünftige Maßnahmen zur Bekämpfung der Wut geboten hätte, welche nach den Ereignissen der letzten Jahre noch sehr viel zu wünschen läßt: hab ich doch im Monat November vergangenen Jahres an einem Tage zwei Fälle menschlicher Wut obduziert.

Jagdhund «Blitz» des Obertierarztes Hubert Krippner in Hohenau N.-Ö. erkrankte Ende Oktober 1915 an Lyssa und wurde getötet. Die Diagnose Lyssa wurde von Prof. Dr. Hartl bestätigt. Am 25. Oktober 1915 wurden von «Blitz» die wertvollen Japaneser-Hunde desselben Besitzers gebissen, und zwar konnten bei der Hündin nur unbedeutende Kratzer, bei dem Rüden Bißwunden an den Lippen, Ohren und am Halse festgestellt werden. Um die sehr wertvollen Tiere zu retten, erbat Krippner die Bewilligung der Statthalterei zur Impfung gegen Lyssa nach Paltauf. Hofrat Paltauf stellte den Impfstoff kostenlos zur Verfügung, und wurden die beiden Hunde laut Instruktion vierzehnmal, und zwar täglich an der Innenseite der Oberschenkel geimpft. Der von dem Lyssa-Institut in Wien hergestellte Impfstoff wurde täglich nach Hohenau gebracht.

Die beiden Hunde zeigten während der Impfung keine Veränderung und sind heute vollkommen gesund.

Aufgenommen in Hohenau, N.-Ö., am Sonntag, den 15. Oktober 1916, nach Angaben des Obertierarztes H. Krippner. Prof. Dr. Schmidt m. p.

Diese Auswahl aus den zahlreichen Meinungsäußerungen des Institutsvorstandes in Angelegenheiten, welche unmittelbar mit den hygienischen Maßnahmen im Zusammenhange standen, möge genügen. Im übrigen war das Institut trotz seiner starken Inanspruchnahme stets auch bemüht, die Tagesfragen auf hygienischem Gebiete zu studieren und sich wissenschaftlich-praktisch zu betätigen. Einen Niederschlag solcher Untersuchungen bilden die aus dem Institute hervorgegangenen wissenschaftlichen Publikationen, von welchen sich folgende unmittelbar mit bakteriologischen, serologischen und hygienischen oder therapeutischen Fragen befassen.

Cholera: «Bilden Choleravibrionen Haemotoxine?» (O. Löwy, Zentralbl. f. Bakt., I, Or.-Bd. 75, 1915.)

«Choleratherapie durch Infusion hypertonischer Kochsalzlösung, Jodtinktur und hypermangansaures Kalium.» (O. Löwy, Wiener klin. Wochenschr. 1914,*) Nr. 16.)

*) Diese Arbeit ist ein Resultat der Erfahrungen der Expedition im Balkankriege.

Typhus: «Immunkörperbildung verschiedenartiger Typhusstoffe.» (O. Löwy, Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 43.)

Dysenterie: «Die Aufgaben des Bakteriologen bei der bazillären Dysenterie.» (E. Přibram, Wiener med. Wochenschr. 1915, Nr. 21.)

«Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Allium sativum und daraus dargestellten Präparaten bei infektiösen Darmkrankheiten.» (E. Přibram und E. Marcovici, Wiener klin. Wochenschrift 1915, Nr. 37.)

«Über Dysenterieschutzimpfung.» (O. Löwy, Wiener klin. Wochenschr. 1916, Nr. 20.)

«Ergebnisse der Dysenterieforschung» (mit Berücksichtigung der während des Krieges erschienenen Literatur). (E. Přibram und W. Halle, Ergebn. d. Immunitätsforsch. 1916.)

«Studien über Dysenterietoxine»: I. Ein bisher unbekanntes Dysenterietoxin etc.; II. Spezifizität der Toxine und Antitoxine der Mannit vergährenden Dysenteriestämme. (E. Přibram, Zentralbl. f. Bakt., Bd. 80, 1917; Bd. 81, 1918.)

Tetanus: «Zur Tetanusimmunität des Menschen.» (O. Löwy, Wiener klin. Wochenschr. 1915, Nr. 47.)

«Ein Beitrag zur Gewinnung von Tetanusserum.» (M. Eisler und F. Silberstein, Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 89, 1918.)

«Die Verwendung von Tetanusserum.» (E. Přibram, Mitt. d. deutschösterr. Staatsamtes f. Volksgesundh. 1919.)

Gasbrand: «Zur klinischen Diagnose ‚Gasentzündung'.» (O. Löwy, Wiener klin. Wochenschr. 1918, Nr. 28.)

«Gasbrandtoxin und Antitoxin.» (F. Silberstein, Wiener klin. Wochenschrift 1908, Nr. 52.)

«Gasbrand und malignes Ödem, bakteriolog., serolog. und toxikolog. Studie.» (F. Silberstein, Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Abt. III, 127/28, 1919.)

«Zur Differenzialdiagnose der Gasbranderreger.» (H. Zacherl, Wiener klin. Wochenschr. 1917, Nr. 17.)

Fleckfieber: «Hautveränderungen bei Meerschweinchenflecktyphus.» (O. Löwy, Wiener klin. Wochenschr. 1916, Nr. 18.)

«Über das Vorkommen von Influenza bei Flecktyphus.» (R. Paltauf, Wiener klin. Wochenschr. 1915, Nr. 10.)

«Experimentelle und klinische Beiträge zum Fleckfieber.» (O. Löwy, Wiener klin. Wochenschr. 1918, Nr. 18.)

Malaria und Chinintherapie: «Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel.» (F. Silberstein, Zentralbl. f. Physiol., Bd. 29, Nr. 10, 1915.)

«Über die Wirkung des Chinins auf Halbmondformen der Malaria.» (E. Löwenstein, Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 84, 1917.)

«Untersuchungen über die Chininausscheidung im menschlichen Harn.» (E. Löwenstein und Neuschloß, Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 84, 1917.)

«Weitere Untersuchungen über die Chininausscheidung im Kaninchenharn.» (E. Löwenstein und W. Kosian, Bioch. Zeitschr., Bd. 99, 1919.)

Allgemeine Hygiene: «Zur Prophylaxe und Therapie der Erfrierungen.» (E. Přibram, Wiener klin. Wochenschr. 1914, Nr. 52.)

«Die Entstehung der Volksseuchen im Kriege und die wichtigsten Schutzvorkehrungen zu ihrer Verhütung.» (E. Přibram, Vortrag 1915.)

Methodik: «Über Bakterienimpfstoffherstellung.» (O. Löwy, Wiener klin. Wochenschr. 1915, Nr. 39.)

«Über die bei der Wassermannschen Reaktion wirksamen Bestandteile der alkoholischen Organextrakte.» (F. Silberstein, Bioch. Zeitschr., Bd. 88, 1918.)

«Mikrobiologische Differenzialdiagnose im hohlen Objektträger.» (E. Přibram und W. Halle, Wiener klin. Wochenschr. 1916, Nr. 24.)

«Ausführung der Komplementbindungsreaktion (Wassermannsche Reaktion) im hohlen Objektträger.» (E. Přibram und W. Halle, Wiener klin. Wochenschr. 1916, Nr. 32.)

Bisher war nur von jenen Leistungen des Institutes die Rede, welche nach außen hin sichtbare Erfolge zeitigten, nun soll noch mit wenigen Worten skizziert werden, mit welchen Schwierigkeiten der interne Betrieb verbunden war. Zu ihrer Beseitigung war eine unermüdliche Detailarbeit nötig, um so mehr, als die Schwierigkeiten sich nicht etwa durch einmalige Erledigung beheben ließen, sondern immer wieder und, je länger der Krieg dauerte, je größer die Not wurde, mit um so größerer Intensität wiederkehrten und immer schwerer zu beseitigen waren. So einfach die Materialbeschaffung im Frieden war, so ungemein kompliziert wurde sie im Kriege: Zur Herstellung der Impfstoffe und der Bouillon für die Toxinbereitung waren Fleischagarnährböden notwendig. Die Beschaffung des Fleisches wurde von Jahr zu Jahr, ja von Monat zu Monat schwieriger. Später wurden für die Impfstoffbereitung Ersatznährböden, nur für die Toxinbereitung Fleisch verwendet. Anfangs wurden Bohnennährböden hergestellt, die auch für die Tuberkulinbereitung verwendet wurden. Doch auch die Bohnen waren nicht leicht zu beschaffen, ebenso das Pepton, das anfangs zwar mit Bewilligung des preußischen Kriegsministeriums eingeführt wurde — ein durchaus nicht einfacher Weg — später aber durch Verwendung von menschlicher Plazenta ersetzt wurde. Auch für den Bezug des für die Nährbodenbereitung notwendigen Soda mußte jedesmal die Bewilligung eingeholt werden. Besonders schwierig und von Jahr zu Jahr kostspieliger gestaltete sich die Einfuhr und der Bezug von Agar-Agar, von welchem zum Glück vor Eintritt Amerikas in den Krieg so große Mengen bezogen worden waren, daß damit nicht nur das Auslangen gefunden wurde, sondern auch andere Institute unterstützt werden

konnten. Für die Nährböden der Anaerobier (B. tetani, B. oedematis maligni) war Traubenzucker notwendig, dessen Bezug regelmäßig freigemacht werden mußte. Das gleiche galt vom Ammonsulfat, das für das Aussalzen des Tetanustoxins in großen Mengen benötigt wurde. Dieses wurde nicht, wie früher, in reinem Zustande geliefert, sondern mußte erst durch ein besonderes Verfahren im Institute selbst gereinigt werden. Für die Herstellung von Tuberkulin war Glyzerin nötig, das nur mit allergrößtem Widerstreben freigegeben wurde, stets nur in beschränkten Quantitäten. Sogar die für die Kultur der Tuberkelbakterien so notwendigen Kartoffeln waren monatelang nicht zu bekommen, die endlich gelieferten so minderwertig, daß die Bakterien oft das Wachstum verweigerten. Das Salz für die Kühlanlage, das Trikresol, mit welchem die Impfstoffe versetzt wurden, das Öl (Rohöl aus Kleczany in Galizien), mit welchem die räudig eingelieferten Pferde behandelt wurden, konnte nur mit unermüdlich wiederholten Eingaben freigemacht werden, stets nur fallweise, so daß Vorräte nicht eingelagert werden konnten. Besondere Schwierigkeiten machte die Beschaffung des Futters für Pferde und Versuchstiere. Die wiederholten Aderlässe zwecks Serumgewinnung von Pferden machten den Ersatz des Bluteiweißes der Tiere durch Eiweißstoffe der Nahrung (Pflanzeneiweiß) unumgänglich notwendig, eine Tatsache, welcher sich auch die Heeresverwaltung und die für die Futterversorgung maßgebenden Stellen nicht verschlossen. Es wurde aus diesem Grunde den Tieren die — an sich kaum genügende Tagesration von 3 kg Hafer zugebilligt. Aber abgesehen davon, daß dieses Quantum niemals voll geliefert wurde, so daß meist nur 1 kg Hafer verfüttert wurde, konnten nicht alle Pferde gleichmäßig beteilt werden, weil die von der Heeresverwaltung zwecks Immunisierung zur Verfügung gestellten Tiere durchwegs in einem so elenden Ernährungszustand waren, daß sie zuerst wochenlang mit größeren Haferrationen gefüttert werden mußten, um sie nur wieder zu Kräften zu bringen. So war es unbedingt notwendig, nach anderen Eiweißpräparaten Ausschau zu halten, von welchen neben Maismehl besonders Blutmehl sich gut bewährte; eine Erleichterung in dieser Hinsicht gewährte die Verwendung der kleinen Pferde ruthenischer Herkunft (Huzulenpferde) und der Maultiere, welche außerordentlich genügsam in der Wahl ihrer Nahrung sind. Sie gaben aber fast durch-

*Pirquet.

wegs minderwertiges Serum und vor allem auch viel weniger als die Tiere großer Schläge, was den Vorteil der Futterersparnis wieder aufhob. Die kleinen Versuchstiere (Meerschweinchen, Kaninchen) litten zuweilen gewaltig unter der Futternot, obwohl sie, als die Rayonierung der Nahrungsmittel eingeführt wurde, mit Brotkarten bedacht wurden. Es mußte oft mit aller Energie, mit Aufwand an Zeit und Geld dafür gesorgt werden, daß die hungrigen Tiere ihre Tagesration bekamen; trotzdem kam es wiederholt, besonders im Frühjahr vor, daß sechs bis acht Kaninchen oder Meerschweinchen gleichzeitig verhungerten, was aus dem leeren Magendarmkanal unschwer zu diagnostizieren war. Der Mangel an Versuchstieren, besonders an Meerschweinchen, hervorgerufen durch den Wegfall der Einfuhr, durch Transportschwierigkeiten und durch den großen Bedarf der Heereslaboratorien, welche in großer Zahl entstanden waren, machte wiederum die Sicherstellung der für die Auswertung der Sera unbedingt notwendigen Versuchstiere bei den maßgebenden Behörden nötig. — Eine ganz besondere Sorgfalt erforderte auch die Beschaffung der für den Massenbetrieb notwendigen Glaswaren sowie des Packmaterials für den Versand der Institutspräparate. Weder die einfache Bestellung, noch auch die Sicherstellung großer Posten von Glasfläschchen bei der liefernden Fabrik genügten, um der Lieferung gewiß zu sein. Es mußte vor allem dafür gesorgt werden, daß die Fabrik in der Lage war zu arbeiten, was durch alle möglichen Zwischenfälle immer wieder in Frage gestellt war. Bei jeder neuen Rekrutenaushebung mußten Eingaben gemacht werden, um den Fabriken ihre Qualitätsarbeiter zu erhalten, es mußte dafür gesorgt werden, daß die Fabrik mit Kohle versehen werde und selbst die fertiggestellten Glaswaren blieben wegen Transportschwierigkeiten oft wochen-, sogar monatelang in der Fabrik liegen und wenn sie abgesendet wurden, kam es fast regelmäßig vor, daß sie auf der Strecke aus irgendeinem Grunde nicht weiterbefördert werden konnten, sei es wegen Kohlenmangels, sei es wegen dringenderer militärischer Sendungen oder wegen Mangels an Lokomotiven, die anderweitig benötigt wurden. In solchen Fällen mußten langwierige Recherchen gepflogen werden, um zu erfahren, wo die beladenen Güterwagen abgekoppelt worden waren, welches die Hindernisse der Weiterbeförderung waren, und dann mußte wieder der Weg der Eingaben an das Kriegsministerium

betreten werden. In der Zwischenzeit durfte der Absatz nicht ins Stocken geraten, es mußten alle Mittel herangezogen werden, um Fläschchen in genügender Menge zu beschaffen, was besonders durch Verwendung alter Ware geschah. Zu diesem Behufe ergingen immer wieder Rundschreiben an Zivil- und Militärspitäler mit der Bitte um Rücksendung von leeren Fläschchen, welche entsprechend vergütet wurden. Auch die Beschaffung der Korke stieß auf manche Schwierigkeiten. Der im Frieden übliche Verschluß mit Gummistöpseln wurde gleich bei Beginn des Krieges aufgegeben; den Korkstöpseln folgten Kunstkorke, welche durch Paraffinieren gedichtet wurden; bei der Auswahl dieser Ware mußte geachtet werden, daß sie gut sterilisierbar war. Das Paraffin mußte auch wieder durch Eingaben freigemacht werden. Dasselbe galt für den Gummi, aus welchem die kleinen Ringe gefertigt waren, die die vor Staub schützende Papierhülle zusammenhielten, sogar für die Bindfäden, mit welchen die Waren zugeschnürt wurden. Um die Herstellung der Holzkistchen zu ermöglichen, mußte erst dafür gesorgt werden, daß die liefernde Firma mit Petroleum zur Beleuchtung ihrer Räume versorgt werde und auch diese Befürwortung mußte in regelmäßigen Intervallen wiederholt werden.

Auch mit den genannten Detailarbeiten, welche nur einen Auszug aus der Fülle der administrativen Tätigkeit des Institutes darstellen, war diese nicht erschöpft. Abgesehen von der genauen Verrechnung aller Lieferungen an die auftraggebenden Behörden der zivilen und der zahlreichen militärischen Behörden sowie der Evidenthaltung der gelieferten Ware, mußten monatliche Berichte über die Vorräte des Institutes an das Kriegsministerium abgefaßt werden, mußten die bereits erwähnten Auslandslieferungen in Empfang gestellt, die dabei gehabten Barauslagen, die manipulativen Arbeiten und die Selbstkosten für den Versand in Rechnung gestellt werden usf., es mußten, wie bereits erwähnt, die aus dem Beutegut eingelieferten Sera und Impfstoffe sortiert, registriert, überprüft und die Übernahme und das Prüfungsresultat sowie die Verwendung an das Kriegsministerium berichtet werden.

Mitten in diese rege Tätigkeit des Institutes kam am 16. Oktober 1918 das Manifest Kaiser Karls, durch welches das alte Reich der Habsburger aufgelöst wurde. Noch in derselben Nacht verließen alle militärisch zugeteilten, mit der Wartung der Pferde

betrauten Soldaten nichtdeutscher Nationalität ihren Posten; es blieb außer dem Zugsführer ein einziger Mann zur Wartung von über 100 Pferden in den dem Institute provisorisch zugeteilten ärarischen Stallungen. Die Futterbeschaffung für diese Pferde hörte mit einem Schlage auf und es mußte der weitaus größte Teil der Tiere, welche gegen Tetanus und malignes Ödem immunisiert waren, geschlachtet werden. Am 12. November wurden alle Postsendungen gesperrt, am 25. November alle Heereslieferungen storniert. Die noch beträchtlichen unbeglichenen Rechnungen des Institutes wurden nach und nach vom liquidierenden Kriegsministerium ordnungsgemäß ausgezahlt.

Der Krieg war zu Ende.

Mit dem Ende des Krieges begann ein eigenartiger Existenzkampf für das Institut, welches sich zum Zentralinstitut eines mächtigen Reiches entwickelt hatte, in dem es eine Monopolstellung einnahm; dieses Reich zerfiel nun, ein Teil seiner Gebiete fiel den Nachbarstaaten zu, ein Teil wurde zu selbständigen kleineren Staaten mit eigener Verwaltung und nur ein kleiner Rest — Österreich — blieb als inländisches Absatzgebiet übrig. Strenge Grenzsperren und Einfuhrverbote behinderten zunächst jeden Handelsverkehr zwischen den Staaten der ehemaligen Monarchie und dieser Zustand prägte sich deutlich in einem scharfen Rückgange des Absatzes aller Präparate des Institutes in den Monaten November, Dezember (1918), Jänner (1919) aus. Die politische Abgrenzung konnte aber die wirtschaftlichen Bedürfnisse nur kurze Zeit in Schranken halten. Die in den Nachbarstaaten vorhandenen, zum Teil während des Krieges angehäuften Vorräte an Heilpräparaten waren bald aufgebraucht und von allen Seiten meldeten sich wieder Käufer; da der Versand auf Schwierigkeiten stieß, ließen die meisten Abnehmer (Apotheken, Drogerien) die Ware durch Boten abholen und rasch entwickelte sich wieder ein lebhafter Absatz, der durch die in einigen Sukzessionsstaaten geführten Kriege (Polen, Ungarn) und die in allen zunächst mit Eifer betriebenen Kriegsrüstungen auch solche Präparate betraf, welche in Friedenszeiten nur wenig oder gar nicht abgesetzt wurden (Impfstoffe gegen Cholera, Typhus, Dysenterie, Tetanusserum). Die Versuche, gleich nach Erreichung ihrer Selbständigkeit eigene Institute zu gründen (Tschechoslowakei, Jugoslawien) oder bestehende zu erweitern (Polen, Ungarn, auch Rumänien), scheinen teils an

dem Mangel geschulter Leiter und Hilfskräfte, teils am Mangel geeigneter Institutsgebäude gescheitert zu sein. So kam es, daß die Errichtung der geplanten staatlichen Institute in den Sukzessionsstaaten zunächst unterblieb und das serotherapeutische Institut in Wien nach wie vor sein Absatzgebiet behielt. Noch eine andere große Gefahr wurde zunächst leichter überwunden als es anfangs den Anschein hatte: die Konkurrenz der zahlreichen privaten Institute gleicher Branche im Deutschen Reiche. Hier kamen dem Wiener Institute besonders zwei Momente sehr zu Hilfe. Vor allem war es das volle Vertrauen der Ärzte und der Bevölkerung in die Präparate des Wiener Institutes, das sich dieses bereits im Frieden erworben hatte und das während des Krieges durch die unermüdlichen und verläßlichen Leistungen außerordentlich gefestigt worden war und welches die ehemaligen Abnehmer veranlaßte, alle Präparate weiter vom Wiener Institute zu beziehen, mit deren Handhabung die Ärzte ja auch am besten vertraut waren. Der zweite Umstand, welcher recht wesentlich dazu beitrug, daß die Konkurrenz zunächst fast vollständig ausgeschaltet wurde, waren die außerordentlich niedrigen Preise, welche, wie noch ausgeführt werden soll, nur zum Teil mit Absicht, mit der Entwertung des österreichischen Geldes durchaus nicht Schritt zu halten vermochten, so daß die Waren eine Zeit lang geradezu zu Schleuderpreisen abgegeben wurden. Der Institutsleitung schwebte nämlich immer die durch 20 Jahre gestellte Aufgabe vor, so wichtige, wirklich lebensrettende Heilmittel zu einem billigen Preise abzugeben, um sie wirklich allen Bevölkerungsschichten zugänglich zu machen; erst allmählich konnte sie sich zu einer Preiserhöhung entschließen, bei welcher aber stets an dem genannten Prinzipe festgehalten wurde. Dieser Umstand, ebenso wie die leichtere Beschaffenheit, das für die ausländischen Abnehmer billige und angenehme Leben in Wien und ihre Vertrautheit mit den Einrichtungen des Institutes lockte sie scharenweise an, so daß der Institutsbetrieb im Laufe der Jahre 1919 und 1920 wieder einen ungeahnten Aufschwung aufwies, wobei allerdings der Ertrag mit dem Absatz durchaus in keinem richtigen Verhältnis stand. Unter normalen Verhältnissen wäre die Krise überwunden gewesen. Das war aber nur scheinbar der Fall: Einerseits täuschte die Billigkeit der Waren eine günstige Bilanz vor, die, sobald die richtige Preiskalkulation einsetzte, in einer Abnahme des Absatzes auf

das richtige Maß zurückgeführt werden mußte, andererseits schwebte bei Erhöhung der Preise der Waren, deren Selbstkosten infolge der Teuerung immer höher stiegen, die Gefahr der geringeren Konkurrenzfähigkeit konstant über dem Institute. Auch der Gedanke der Errichtung eigener Institute in den selbständig gewordenen Staatengebilden tauchte immer wieder auf und mußte, sobald er zur Durchführung kam, eine beträchtliche Einschränkung des Absatzgebietes zur Folge haben. In diesem Stadium eines scharfen wirtschaftlichen Konkurrenzkampfes, in welches das Institut nunmehr, zur Zeit der Niederschrift dieser Zeilen, eingetreten ist, nachdem der Hochkonjunktur im Kriege eine vorübergehende Absatzstockung, dieser abermals eine günstige Konjunktur gefolgt war, spielt die Rentabilität oder wenigstens die Fähigkeit der Selbsterhaltung des Institutes eine ganz wesentliche Rolle, während diese, ausgedrückt in der Bilanz, vor dem Kriege und auch während des Krieges für die Existenz des staatlichen Institutes von ganz untergeordneter Bedeutung war. Aus diesem Grunde soll im folgenden noch die finanzielle Gebarung des Institutes besprochen werden, wobei stets berücksichtigt werden muß, daß ein Teil dieser Gebarung durch den staatlichen Charakter des Institutes vorgeschrieben und beeinflußt wird, während andererseits das Institut als Erwerbsunternehmen sein Schicksal mit anderen Industrieunternehmungen teilt.

Während die Bilanz des Institutes, welche vor dem Kriege, wie erwähnt, eine ganz untergeordnete Rolle spielte, da die Ausgaben durch eine ungefähr entsprechende Dotation und durch die Einnahmen im ganzen und großen gedeckt waren oder diese nicht erheblich überschritten, waren die Einnahmen während des Krieges wesentlich höher und es konnte eine aktive Bilanz ausgewiesen werden. Während aber jedes Privatunternehmen eine solche Bilanz zu Investitionen verwendet oder durch Rücklagen für die Zukunft voraussehen kann, wurde in dem staatlichen Betriebe, den Vorschriften entsprechend der weitaus größte Teil der Einnahmen der Staatskasse zugeführt und die Dotation durchaus nicht nach Maßgabe der Einnahmen, sondern bloß nach Maßgabe der gesteigerten Ausgaben erhöht, so daß diese ihre Deckung fanden. Nach dem Kriege stiegen die Ausgaben von Monat zu Monat infolge der Entwertung des Geldes, die Einnahmen konnten nicht Schritt halten und so verwandelte sich

das Aktivum der Kriegsjahre bald in ein Passivum, das sich übrigens anfangs in mäßigen Grenzen bewegte und erst dann geradezu unerträgliche Formen annahm, als die Preise für die Institutspräparate weit hinter den Selbstkosten zurückblieben. Schon während des Krieges war infolge der Teuerung die erste Erhöhung der durch Jahrzehnte fast unverändert gebliebenen Preise notwendig geworden (August 1917); sie betrug 30 % und wurde nicht für alle Präparate durchgeführt. Dies war dadurch bedingt, daß zu einer Erhöhung der Preise des offizinellen Diphterie-Heilserums eine Ministerialverordnung nötig war, deren Durchführung erst abgewartet werden mußte. Welche Schwierigkeiten der weiteren Preiserhöhung entgegenstanden, welche doch der rasch zunehmenden Teuerung, die sich auf alle Waren, alle Löhne und vor allem auf das Futter der Pferde und deren Anschaffungspreis erstreckte, ebenso rasch hätte folgen müssen, geht daraus hervor, daß noch im Juli 1918 der Vorschlag, die Preiserhöhung auch auf das Diphterieserum, eine Haupteinnahmsquelle, auszudehnen (insbesondere mit Rücksicht auf die hohen Kosten bei der Herstellung dieses Präparates) vom Ministerium mit der Begründung ablehnend beschieden wurde, daß gerade dieses Präparat ein Volksheilmittel im besten Sinne des Wortes darstelle, dessen allgemeine Anwendung in allen Bevölkerungsklassen auch durch möglichst niedrig gehaltene Bezugspreise zu fördern wäre. An dieser Auffassung hielt das Ministerium trotz der durch die Auflösung des Staates geänderten Verhältnisse, durch welche ein großer Teil der Abnehmer der Präparate dem neu errichteten Auslande angehörte, noch ziemlich lange fest, so daß erst im Juli 1919 zu einer durchgreifenden Änderung der Preise geschritten werden konnte, die aber durch die sich überstürzenden Lohnerhöhungen und Preise der Waren schon zur Zeit der Bekanntgabe kaum mehr geeignet war, die Selbstkosten zu decken; es gab Zeiten, in welchen die Selbstkosten eines leeren Fläschchens nicht weit hinter dem Verkaufspreise des mit Serum gefüllten zurückstand. Die weiteren Änderungen der Preislisten erfolgten nun immer rascher, ohne aber der in noch rascherem Tempo fortschreitenden Geldentwertung und Teuerung nachkommen zu können. Im November 1919 wurde ein Preiszuschlag eingehoben, der sich schon im Dezember als zu gering erwies, so daß im Jänner 1920 die Preise abermals auf Grund einer genauen Kalkulation aller

Anschaffungspreise, Löhne, Gehalte, Anschaffung und Erhaltung der Pferde und der immer höher steigenden Kosten für Gas und Elektrizität unterworfen wurden. Doch auch diese Preise erwiesen sich als zu niedrig, und schon im April wurde eine neuerliche Preiserhöhung vorgenommen. Zu dieser Zeit waren die Selbstkosten auf mehr als das Sechsfache jener im Mai 1918 gestiegen; der Selbstkostenpreis für 50 cm^3 Serum betrug beispielsweise im Mai 1918 . . . 14 K, im März 1920 . . . 89 K. Das immer tiefere Sinken des Wertes der österreichischen Krone zwang im August 1920 abermals zu einer Preisrevision, die sich ebenfalls bald wieder als viel zu gering erwies; es wurde deshalb nach einer stabileren Grundlage für die Preisansätze gesucht, um den großen Verlusten auszuweichen, welche die rasche Entwertung der österreichischen Krone verursachten und die sich auch in einem raschen Ausverkauf der für das Ausland unverhältnismäßig billigen Präparate geltend machte. Da das Absatzgebiet des Institutes hauptsächlich in Böhmen und Mähren sowie in den jugoslawischen Ländern der ehemaligen Monarchie lag, war es naheliegend, die Preislisten für diese Absatzgebiete in die betreffende Währung, also in tschechische und jugoslawische Krone (Dinar) umzurechnen, wobei der Umrechnungskurs vom 1. September 1920 zugrunde gelegt wurde mit den damals gültigen Preisen. Die neue, im Februar 1921 veröffentlichte Preisliste enthielt also für das Inland andere Preise (Preise in österreichischen Kronen) als für das Ausland (tschechische Kronen, Dinar, Mark). Diese Grundlage der Preislisten erwies sich nun als wesentlich stabiler. Da die Selbstkosten des Institutsbetriebes von Woche zu Woche stiegen, mußte die Preisliste des Inlandes immer wieder revidiert werden, während eine Revision der Preise, welche in tschechischen Kronen berechnet worden waren, bis auf einige unwesentliche Änderungen auch noch zur Zeit der Niederschrift dieser Abhandlung (Mai 1922) nicht mehr notwendig war. Die Schwankungen der jugoslawischen Krone und der Mark konnten durch einfache Umrechnung der tschechischen Krone in diese Valuten ausgeglichen werden.

Auf diese Weise wäre bei gleichbleibendem Absatz die Bilanz des Institutes ins Gleichgewicht zu bringen, wenn nicht der bereits erwähnte wirtschaftliche Kampf mit immer größerer Intensität in den Vordergrund treten würde. Das Sinken der Mark und die verhältnismäßig billige Herstellung der therapeuti-

schen Präparate in Deutschland machen nunmehr die deutschen Präparate wieder konkurrenzfähig und zwingen zu einer niedrigen Preisbildung trotz der sich infolge der Teuerung immer höher gestaltenden Betriebsauslagen. In den Sukzessionsstaaten besteht das Bestreben, selbständige Unternehmungen zu errichten, welche (in Böhmen) noch durch materielle Unterstützung seitens Amerikas gefördert werden; gerade Böhmen war aber stets das wichtigste Absatzgebiet des Institutes. Sehr nachteilig wirkt auch die durch die politischen Verhältnisse zustande gekommene Änderung in dem Verhältnisse der Institutsangestellten zur Betriebsleitung. Abgesehen von der Verschiebung der Löhne zugunsten der mit den niederen Arbeiten betrauten Angestellten, welche besser entlohnt werden, als die seit Jahren bewährten Laboranten und Beamten des Institutes, ist die Ausnützung der einzelnen Arbeitskraft eine wesentlich geringere als vor dem Kriege, was eine größere Anzahl von Hilfskräften für die untergeordneten Arbeiten nötig macht; andererseits lassen sich diese Hilfskräfte nicht zu anderen als den vertragsmäßig festgesetzten Arbeiten heranziehen und dulden auch nicht die Heranziehung arbeitswilliger Hilfsarbeiter zu solchen Arbeiten, welche infolgedessen von Professionisten ausgeführt werden müssen und, da es sich meist um geringfügige Reparaturen handelt, unverhältnismäßig teuer bezahlt werden. Auch die Beschränkung der Arbeitszeit und die Einführung der unverhältnismäßig hohen Bezahlung von Überstunden erschweren und verteuern den Betrieb.

Das nach dem politischen Umsturze im Jahre 1918 stark betonte Sozialisierungsbestreben privater Betriebe findet hier, in einem von vornherein unter staatlicher Leitung stehenden Betriebe ein Paradigma, das in einfacher Weise die Vorteile und Nachteile der staatlichen Verwaltung aufweist, weil in dem verhältnismäßig kleinen Betriebe sich alles viel übersichtlicher darstellt als in großen Fabriksbetrieben oder Industrieunternehmungen. Solange durch eine starke Organisation, welche in der Lage ist, in einem derartigen Betriebe streng Ordnung zu halten und den Einzelnen zur eifrigen Arbeit anzuhalten, für Disziplin gesorgt ist, kann sehr viel, unter Umständen mehr und auch Besseres geleistet werden als durch ein Privatunternehmen. Das hat das Institut besonders während der Kriegszeit gezeigt. Fällt aber dieser äußere Zwang weg, dann muß eben an

Stelle dieses das materielle Interesse des Einzelnen und eine mit irgendeiner Disziplinargewalt ausgestattete Leitung treten, wie dies im Privatbetriebe der Fall ist. Auch wird ein Staat mit aktiver Bilanz eher imstande sein, ein derartiges Unternehmen zu halten, sei es aus humanen, sei es aus anderen Gründen, etwa aus militärhygienischen oder wegen des Unterrichtes und der wissenschaftlichen Forschung; endlich ist auch die Größe des Staatengebildes von nicht zu unterschätzendem Einfluß auf das Absatzgebiet eines staatlichen Institutes. All diese Faktoren haben sich gerade durch die Folgen des Krieges wesentlich zuungunsten der Sozialisierung verschoben, und es dürfte wohl einem gesunden Zuge der politisch maßgebenden Männer entsprechen, daß unter den derzeitigen Verhältnissen die Entlastung des Staates von seinen Betrieben und die Befreiung der Betriebe von der für sie hemmenden staatlichen Leitung geplant ist. Ob dadurch dem serotherapeutischen Institute in Wien sein führender Platz unter den gleichartigen Instituten gewahrt bleiben wird, das hängt, abgesehen von der Art der Führung auch von der Art des wirtschaftlichen Kampfes ab.

ANHANG

PLAN DER WIRTSCHAFTS- UND SOZIALGESCHICHTE DES WELTKRIEGES.

I.

HERAUSGEBER UND SCHRIFTLEITUNGEN.

(Allfällige Abänderungen und Ergänzungen werden in den späteren Bänden mitgeteilt werden.)

ÖSTERREICH UND UNGARN.

GEMEINSAME SCHRIFTLEITUNG.

Professor Dr. James T. Shotwell, Vorsitzender.

ÖSTERREICHISCHE SCHRIFTLEITUNG.

Minister a. D. Professor Dr. Friedrich Wieser, Vorsitzender.
Gesandter a. D. Richard Riedl.
Sektionschef Professor Dr. Richard Schüller.

UNGARISCHE SCHRIFTLEITUNG.

Minister a. D. Dr. Gustav Gratz.

SCHRIFTLEITUNG DER ABTEILUNG FÜR ÖFFENTLICHES GESUNDHEITSWESEN.

Professor Dr. Clemens Pirquet.

DEUTSCHLAND.

Dr. Carl Melchior, Vorsitzender.
Geheimrat Dr. Hermann Bücher.
Geheimrat Professor Dr. Carl Duisberg.
Geheimrat Professor Dr. A. Mendelssohn Bartholdy.
Geheimrat Professor Dr. Max Sering.
Professor Dr. James T. Shotwell, ex officio.

BELGIEN.

Professor H. Pirenne, Herausgeber.

FRANKREICH.

Professor Charles Gide, Vorsitzender.
M. Arthur Fontaine.
Professor Henri Hauser.
Professor Charles Rist.
Professor Dr. James T. Shotwell, ex officio.

GROSSBRITANNIEN.

Sir William Beveridge, Vorsitzender.
Professor H. W. C. Davis.
Mr. Thomas Jones.
Mr. J. M. Keynes.
Mr. F. W. Hirst.
Professor W. R. Scott.
Professor Dr. James T. Shotwell, ex officio.

ITALIEN.

Professor Luigi Einaudi, Vorsitzender.
Professor Pasquale Jannaccone.
Professor Umberto Ricci.
Professor Dr. James T. Shotwell, ex officio.

NIEDERLANDE.

Professor H. B. Greven, Herausgeber.

RUMÄNIEN.

Mr. David Mitrany, Herausgeber.

RUSSLAND.

ERSTE SERIE.

† Professor Sir Paul Vinogradoff, Herausgeber.

SKANDINAVISCHE STAATEN.

Professor Harald Westergaard (Dänemark), Vorsitzender.
Professor Eli Heckscher (Schweden).
Professor Dr. James T. Shotwell, ex officio.

II.

VERZEICHNIS DER VERÖFFENTLICHUNGEN.

Dieses Verzeichnis enthält nur die bereits veröffentlichten oder in Vorbereitung befindlichen Publikationen und wird von Zeit zu Zeit vermehrt, beziehungsweise geändert werden. Die Publikationen, deren Titel nachstehend angeführt werden, sind teils solche, die einen eigenen Band der Serie im Umfange von 300 bis 400 Seiten bilden, teils Monographien und Spezialstudien im Umfange von etwa 100 Seiten, die mit Abhandlungen ähnlichen Charakters zu einem Band der Serie vereinigt werden dürften. Bereits publizierte Werke sind durch ein Sternchen gekennzeichnet.

ÖSTERREICHISCHE UND UNGARISCHE SERIE.

ABTEILUNG ÖSTERREICH-UNGARN.

*Das Geldwesen im Kriege, vom Präsidenten der Ungarischen National-bank, Minister a. D., vormals Gouverneur der Österr.-ungar. Bank Dr. Alexander Popovics.

Die militärische Kriegswirtschaft; eine Reihe von Monographien unter der Leitung von Minister a. D. Professor Dr. Friedrich Wieser, den Generalen Hoen und Krauss und Oberstleutnant Glaise-Horstenau.

Die Kriegswirtschaft in den okkupierten Gebieten:
Serbien, Montenegro, Albanien, von General Hugo Kerchnawe.
Italien, von General Ludwig Leidl.
Rumänien, von Generalkonsul Felix Sobotka.
Ukraine, von General Alfred Krauss.
Polen, von Major Rudolf Mitzka.

Die Kriegskosten Österreich-Ungarns, von Präsident Dr. Friedrich Hornik.

*Die äußere Wirtschaftspolitik Österreich-Ungarns: «Mitteleuropäische Pläne», Österreich-Ungarns letzter Ausgleich und Wirtschafts-

bündnis mit dem Deutschen Reiche; die Friedensverhandlungen in Brest-Litowsk und Bukarest; die Verhandlungen über die Polenfrage, von Minister a. D. Dr. Gustav Gratz und Sektionschef Professor Dr. Richard Schüller.

Die Erschöpfung und Auflösung der österreichisch-ungarischen Monarchie, von Minister a. D. Professor Dr. Friedrich Wieser, mit einem Anhang: Die Zerreißung des österreichischen und ungarischen Wirtschaftsgebietes, von Sektionschef Professor Dr. Richard Schüller.

ABTEILUNG ÖSTERREICH.

*Bibliographie der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Weltkrieges, von Professor Dr. Othmar Spann.

Der Einfluß des Weltkrieges auf Geist und Sitte der Gesellschaft, von Bundeskanzler a. D. Dr. Ignaz Seipel.

*Österreichische Regierung und Verwaltung im Kriege, von Minister a. D. Professor Dr. Joseph Redlich.

Die Regelung der Industrie im Kriege, eine Reihe von Monographien unter der Leitung des Gesandten a. D. Richard Riedl.

Die Regelung der Volksernährung im Kriege, von Staatssekretär a. D. Dr. Hans Loewenfeld-Russ (im Druck).

Die Regelung der Arbeitsverhältnisse im Kriege, eine Reihe von Monographien unter der Leitung von Staatssekretär a. D., Abgeordneten Ferdinand Hanusch (im Druck).

Die österreichischen Eisenbahnen im Kriege, von Sektionschef Ing. Bruno Enderes.

*Die Kohlenversorgung in Österreich während des Krieges, von Minister a. D. Ing. Emil Homann-Herimberg.

Krieg und Kriminalität, von Professor Dr. Franz Exner.

ABTEILUNG UNGARN.

Die Geschichte der Kriegswirtschaft Ungarns, ein allgemeiner Überblick, von Minister a. D. Dr. Gustav Gratz.

Die Wirkungen des Krieges auf die Staatsverwaltung und die öffentliche Meinung in Ungarn, von Minister a. D. Graf Albert Apponyi.

Die Industrie Ungarns während des Krieges, von Minister a. D. Baron Josef Szterényi.

Der Handel Ungarns während des Krieges, von Staatssekretär a. D. Dr. Alexander von Matlekovits.

Die Finanzwirtschaft Ungarns während des Krieges, von Minister a. D. Dr. Johann von Teleszky.

Die landwirtschaftliche Produktion Ungarns während des Krieges, von Generalsekretär Dr. Karl von Muschenbacher; die Regelung der Volksernährung in Ungarn, von Professor Johann Bud.

Die sozialen Verhältnisse in Ungarn während des Krieges, von stellv. Staatssekretär Dr. Desiderius Pap.

ABTEILUNG FÜR VOLKSGESUNDHEIT IN ÖSTERREICH UND UNGARN.

* Studien über Volksgesundheit und Krieg. Allgemeine Übersicht, von Professor Dr. Clemens Pirquet. Eine Reihe von Monographien, verfaßt von den Doktoren K. Biehl, J. Bokay, B. Breitner, C. Economo, A. Edelmann, A. Eiselsberg, H. Elias, E. Finger, C. Helly, J. Hockauf, A. Juba, K. Kassowitz, C. Kirchenberger, J. Kyrle, E. Lazar, E. Mayerhofer, A. Müller-Deham, E. Nobel, Cl. Pirquet, E. Přibram, W. Raschofsky, F. Reischel, G. Schacherl, B. Schick, J. Steiner, R. Wagner, unter der Leitung von Professor Dr. Clemens Pirquet.

BELGISCHE SERIE.

Belgien und der Weltkrieg, von Professor H. Pirenne.

Deportation und Zwangsarbeit der Zivilbevölkerung während der Besetzung, von Fernand Passelecq.

* Die Lebensmittelversorgung in Belgien während der Besetzung, von Dr. Albert Henry.

* Legislative und Verwaltung während der Besetzung, von Dr. J. Pirenne und Dr. M. Vauthier.

Die Arbeitslosigkeit in Belgien während der Besetzung, von Professor Ernest Mahaim.

Die Zerstörung der belgischen Industrie, von Graf C. de Kerchove.

Die Volkswirtschaftspolitik der belgischen Regierung während des Krieges, von Professor F. J. van Langenhove.

DEUTSCHE SERIE.

Bibliographie der deutschen kriegswirtschaftlichen Literatur, von Geheimrat Professor Dr. A. Mendelssohn Bartholdy und Direktor Dr. E. Rosenbaum; mit einem Anhang über deutsche Archive, von Dr. Müsebeck.

Die Wirkung des Krieges auf Verfassung und Verwaltung des Reiches.
Die Verwaltung Deutschlands während des Krieges, von Geheimrat Professor Dr. A. Mendelssohn Bartholdy;
Die Staatsverwaltung in den besetzten Gebieten, von Freiherrn von Gayl, Wirkl. Geh. Rat Dr. von Kries und Dr. L. F. von Köhler.
Die geistigen und sittlichen Wirkungen des Krieges:
Die Wirkungen des Krieges auf die öffentliche Moral, von Professor Dr. Otto Baumgarten;
Die Wirkungen des Krieges auf die Religion, von Professor Dr. Erich Foerster und Professor Dr. Arnold Rademacher;
Die Wirkungen des Krieges auf die Jugend, von Dr. Wilhelm Flitner.
Krieg und Kriminalistik, von Geheimrat Prof. Dr. Moritz Liepmann.
Die Wirkungen des Krieges auf die Bevölkerung, das Einkommen und die Lebenshaltung in Deutschland:
Die Wirkungen des Krieges auf das Bevölkerungswesen, eine statistische Studie, von Professor Dr. Rudolf Meerwarth.
Die Wirkungen des Krieges auf die Einkommen, von Professor Dr. Adolf Gunther.
Die allgemeinen Wirkungen des Krieges auf die Produktion, von Geheimrat Professor Dr. Max Sering.
Die staatliche Kontrolle während des Krieges:
Aufbau und Abbau der industriellen Zwangswirtschaft, von Staatssekretär a. D. Professor Dr. Göppert.
Die Rohstoffwirtschaft unter staatlicher Kontrolle, von Staatssekretär a. D. Dr. Koeth.
Wirtschaftliches Zusammenwirken mit den Verbündeten Deutschlands und die staatliche Nahrungsmittelorganisation, von Geheimrat Dr. W. Frisch.
Die wirtschaftliche Nutzung der besetzten Gebiete: in Belgien und Nordfrankreich, von Professor Dr. Jahn; in Rumänien und der Ukraine, von Professor Dr. Mann; in Polen und im Baltikum, von Freiherrn von Gayl und Wirkl. Geh. Rat Dr. von Kries.
Die Wirkungen des Krieges auf den deutschen Handel, von Ministerialdirektor Professor Dr. Kurt Wiedenfeld.
Die Wirkungen des Krieges auf die Schiffahrt und die Eisenbahnen:
Der Krieg und die deutsche Schiffahrt, von Direktor Dr. E. Rosenbaum.
Der Krieg und die deutschen Eisenbahnen (Verfasser noch nicht bestimmt).

Die Wirkungen des Krieges auf die deutsche Industrie, von Geheimrat Dr. Hermann Bücher.

Der Krieg und die deutschen Arbeitervereinigungen, in Verbindung mit Reichskanzler a. D. Gustav Bauer, A. Erkelenz und Ministerpräsident a. D. Stegerwald, von Schriftleiter Paul Umbreit.

Die Entwicklung der gewerblichen Frauenarbeit während des Krieges, von Dr. Charlotte Lorenz.

Die Sozialgeschichte der arbeitenden Stände während des Krieges und nach demselben:

Der Krieg und der deutsche Arbeiter, von Minister a. D. Dr. David.

Der Krieg und die Löhne, von Professor Dr. Waldemar Zimmermann.

Die Lebensmittelversorgung und die Landwirtschaft:

Der Krieg und die landwirtschaftliche Bevölkerung, von Geheimrat Professor Dr. Max Sering.

Die Nahrungsmittelversorgung während des Krieges, von Professor Dr. A. Skalweit.

Die Nahrungsmittelstatistik während der Kriegszeit, von Professor Dr. Ernst Wagemann.

Der Krieg und die landwirtschaftliche Produktion, von Dr. Friedrich Aereboe.

Die Wirkungen des Krieges auf das deutsche Geldwesen:

Geld- und Bankwesen (Verfasser noch nicht bestimmt).

Deutsche Staatsfinanzen, von Professor Dr. Walter Lotz.

FRANZÖSISCHE SERIE.

* Bibliographischer Führer durch die kriegswirtschaftliche Literatur Frankreichs, von Dr. Camille Bloch.

Die Wirkungen des Krieges auf die Regierung und Verwaltung Frankreichs:

Die Wirkungen des Krieges auf die Zivilverwaltung, von Professor Pierre Renouvin.

Die offiziellen kriegswirtschaftlichen Organisationen Frankreichs, von Armand Boutillier du Retail.

*Probleme des Regionalismus, von Professor Henri Hauser.

Die Vorbereitung der Friedenswirtschaft, von Henri Chardon.

Studien über die kriegswirtschaftliche Statistik:

Die Wirkungen des Krieges auf die Bevölkerung und die Einkommensverhältnisse, von Michel Huber.

Preise und Löhne während des Krieges, von Lucien March.

Lebensmittelversorgung und Lebensmittelkontrolle während des Krieges:
- *Volksernährung und Rationierung, von Adolphe Pichon und P. Pinot.
- *Die Landwirtschaft während des Krieges, von Michel Augé-Laribé.

*Die französische Industrie während des Krieges, von Arthur Fontaine.

*Die Wirkungen des Krieges auf die französische Textilindustrie, von Professor Albert Aftalion.

Die Wirkungen des Krieges auf die Metall- und Maschinenindustrie, von Robert Pinot; die Wirkungen des Krieges auf die chemischen Industrien, von Eugène Mauclère.

Die Wirkungen des Krieges auf die Brennstoffe und Wasserkräfte:
- Die Kohle und die mineralischen Brennstoffe, von Henri de Peyerimhoff.
- *Die Wasserkräfte, von Professor Raoul Blanchard.

Die Forstwirtschaft und die Nutzholzindustrie während des Krieges, von General Georges Chevalier; die Flugzeugindustrie während des Krieges, von Oberst Paul Dhè.

Die Organisation der Kriegsindustrien, von Albert Thomas.

Die Arbeitsbedingungen während des Krieges, von William Oualid und M. C. Picquenard.

Studien über die Arbeitsverhältnisse während des Krieges (2 Bände):
- Die Arbeitslosigkeit, von A. Créhange.
- Der Syndikalismus, von Roger Picard.
- Fremde und koloniale Arbeitskräfte in Frankreich, von B. Nogaro und Oberstleutnant Weil.
- Die Frauenarbeit, von Marcel Frois.

Die Wirkungen des Krieges auf die besetzten Gebiete:
- Die Organisation der Arbeit in den besetzten Gebieten, von Pierre Boulin.
- Die Lebensmittelversorgung in den besetzten Gebieten, von Paul Collinet und Paul Stahl.
- Die Kriegsschäden, von Edmond Michel und M. Prangey.

Kriegsgefangene und Kriegsflüchtlinge:
- Die Kriegsflüchtlinge und die Zivilinternierten, von Professor Pierre Caron.
- Die Kriegsgefangenen, von Georges Cahen-Salvador.
- Erinnerungen und Eindrücke aus dem Schützengraben, von Jean Norton Cru.

Die Wirkungen des Krieges auf das Transportwesen:
- Die französischen Eisenbahnen während des Krieges, von Marcel Peschaud.
- Die Binnenwasserstraßen und der Güterverkehr, von Georges Pocard de Kerviler.

Die Wirkungen des Krieges auf die Schiffahrt:
- Die französische Handelsschiffahrt während des Krieges, von Henri Cangardel.
- Die französischen Häfen während des Krieges, von Georges Hersent.

Die Wirkungen des Krieges auf den Handel Frankreichs, von Professor Charles Rist.

Die französische Handelspolitik während des Krieges (2 Bände), von Etienne Clémentel.

Die finanziellen Wirkungen des Krieges:
- Die Finanzen Frankreichs während des Krieges, von Henri Truchy.
- Das Bankwesen Frankreichs während des Krieges, von Albert Aupetit.

Sozialpolitische Probleme:
- Die Konsumgenossenschaften und der Kampf gegen die Preissteigerungen, von Professor Ch. Gide.
- Die Wirkungen des Krieges auf das Wohnungsproblem, von Henri Sellier.

Die Wirkungen des Krieges auf die Volksgesundheit:
- Volksgesundheit und Hygiene, von Dr. Léon Bernard.
- Die Kriegsgeschädigten, von M. Cassin und M. Ville-Chabrolle.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse der französischen Städte während des Krieges (2 Bände):
- *Lyon, von Edouard Herriot.
- Rouen, von J. Levainville.
- *Bordeaux, von Paul Courteault.
- Bourges, von C. J. Gignoux.
- Paris, von Henri Sellier.
- *Tours, von Professor Lhéritier und Camille Chautemps.
- Marseille, von Paul Masson.
- Elsaß-Lothringen, von Georges Delahache.

Die Wirkungen des Krieges auf die Kolonien:
- Die französischen Kolonien während des Krieges, von Arthur Girault.
- Nordafrika während des Krieges, von Augustin Bernard.

Die französischen Kriegskosten:
Die unmittelbaren Kriegsauslagen, von Professor Gaston Jèze.
Die Kriegskosten Frankreichs, von Professor Charles Gide.

GROSSBRITANNISCHE SERIE.

*Bibliographische Übersicht, von Miß M. E. Bulkley.
*Handbuch des Archivwesens, von Hilary Jenkinson.
*Britische Archive im Frieden und im Kriege, von Dr. Hubert Hall.
Die Kriegsverwaltung in Großbritannien und Irland (mit besonderer Berücksichtigung der wirtschaftlichen Verhältnisse), von Professor W. G. S. Adams.
*Die Kriegsverwaltung in den britischen Dominions, von Professor A. B. Keith.
*Preise und Löhne im Vereinigten Königreiche 1914—1920, von Professor A. L. Bowley.
Britisches Kriegsbudget und Finanzpolitik, von F. W. Hirst und J. E. Allen.
Die Besteuerung, das Kriegseinkommen und die Kriegsgewinne, von Sir J. C. Stamp.
Das Versicherungswesen während des Krieges, eine Reihe von Monographien:
Lebensversicherung, von S. G. Warner; Feuerversicherung, von E. A. Sich und S. Preston; Schiffahrtsversicherung, von Sir Norman Hill; Gesundheitsversicherung, von Sir Alfred Watson; Arbeitslosenversicherung, von Sir William Beveridge; mit einem Anhange von Sir William Schooling.
*Versuche staatlicher Bewirtschaftung im Kriegs- und Ernährungsministerium, von E. M. H. Lloyd.
Die Approvisionierung Englands, von Sir William Beveridge und Sir Edward Gonner.
*Die Nahrungsmittelerzeugung während des Krieges, von Sir Thomas Middleton.
Die Wirkungen des Krieges auf die britische Textilindustrie:
Der Wollhandel während des Krieges, von E. T. Hitchcock.
*Das Baumwollkontrollamt, von H. D. Henderson.
*Die Schiffskontrolle der Alliierten; Versuch einer internationalen Verwaltung, von Sir Arthur Salter.
Allgemeine Darstellung der britischen Schiffahrt während des Krieges, von C. Ernest Fayle.

*Die britische Kohlenindustrie während des Krieges, von Sir Richard Redmayne.

Die britische Eisen- und Metallindustrie während des Krieges, von W. T. Layton.

*Die britischen Arbeitervereinigungen und der Krieg, von G. D. H. Cole:

*Gewerkschaftswesen und Munitionsindustrie;

*Bergarbeiter-Gewerkschaften;

*Werkstättenorganisation.

*Der Arbeitsmarkt und seine Regelung, von Humbert Wolfe.

Die Wirkungen des Krieges auf die Volksgesundheit:

Die Volksgesundheit Englands während des Krieges, von Dr. W. J. Macfadden.

Die Gesundheitsverhältnisse der heimgekehrten Krieger, von Dr. E. Cunyngham-Brown.

*Die Industrie des Clyde-Tales während des Krieges, von Professor W. R. Scott und J. Cunnison.

Die Landwirtschaft und Fischerei Schottlands:

Eine Serie von kriegswirtschaftlichen Studien, von H. M. Conacher, Joseph Duncan, D. T. Jones und Dr. J. P. Day mit einer Einleitung von Professor W. R. Scott.

Wales im Weltkriege, von Dr. Thomas Jones.

Anleitung zum Studium der Kriegswirtschaft:

Verzeichnis der staatlichen Kriegsorganisationen, von Dr. N. B. Dearle.

Wirtschaftschronik des Krieges, von Dr. N. B. Dearle.

Die Kriegskosten Großbritanniens (Verfasser noch nicht bestimmt).

Studien über die sozialen Verhältnisse in England während des Krieges (Verfasser noch nicht bestimmt).

ITALIENISCHE SERIE.

Bibliographische Übersicht über die wirtschaftlichen und sozialen Probleme des Krieges, von Professor Vincenzo Porri, mit einer Einleitung über die Beschaffung und Benützung kriegswirtschaftlicher Dokumente, von Comm. Eugenio Casanova.

Die kriegswirtschaftliche Gesetzgebung, von Professor Alberto de' Stefani.

Die landwirtschaftliche Produktion in Italien 1914—1919, von Professor Umberto Ricci.

Die Bauernschaft Italiens während des Krieges, von Professor Arrigo Serpieri.

Volksernährung und Rationierung, von Professor Riccardo Bachi; die Nahrungsmittelversorgung der italienischen Armee, von Professor Gaetano Zingali.

Die Finanzen Italiens während des Krieges, von Professor Luigi Einaudi.

Die Kriegskosten Italiens, von Professor Luigi Einaudi.

Die Inflation in Italien und ihre Wirkung auf die Preise, das Einkommen und die fremden Valuten, von Professor Pasquale Jannaccone.

* Die Bevölkerungsstatistik und Volksgesundheit Italiens während des Krieges und nach demselben, von Professor Giorgio Mortara.

Das italienische Volk während des Krieges und nach demselben: ein soziologisches Bild, von Professor Gioacchino Volpe.

* Das wirtschaftliche und soziale Leben in Piemont während des Krieges, von Professor Giuseppe Prato.

JUGOSLAWISCHE SERIE.

Serbien bei Kriegsausbruch und während des ersten Kriegsjahres, von Professor Velimir Bajkitch.

Die wirtschaftlichen und sozialen Wirkungen des Krieges auf Serbien (Verfasser noch nicht bestimmt).

NIEDERLÄNDISCHE SERIE.

* Die finanziellen Wirkungen des Krieges auf die Niederlande bis 1918, von Dr. M. J. van der Flier.

Die Finanzen der Niederlande 1918—1922, von Professor H. Bordewyk.

Wirtschaftliche und soziale Wirkungen des Krieges auf die Niederlande, eine Reihe von Monographien:

Die Wirkungen des Krieges auf die Versorgung, von Dr. F. E. Posthuma; Die niederländische Industrie, von Dr. C. J. P. Zaalberg; Niederlands Handel und Schiffahrt, von E. F. de Monchy; Preise, Löhne etc., von H. B. Methorst; Bank- und Geldwesen, von Dr. G. Vissering und Dr. Holstyn; Die niederländischen Kolonien, von J. H. Carpentier Alting; Das Haushaltungsproblem 1914—1922, von Dr. H. J. Romeyn.

RUMÄNISCHE SERIE.

Die agrarische Umwälzung in Rumänien und Südosteuropa, von D. Mitrany.

Die Wirkungen der Besetzung Rumäniens, von Dr. G. Antipa.

Die Wirkungen des Krieges auf die Volksgesundheit Rumäniens, von Professor J. Cantacuzino.

Die Wirkungen des Krieges auf die Volkswirtschaft Rumäniens (Verfasser noch nicht bestimmt).

ERSTE RUSSISCHE SERIE

(bis zur bolschewistischen Revolution).

Die Wirkungen des Krieges auf die Verwaltung und die Staatsfinanzen Rußlands:

- Die Wirkungen des Krieges auf die Zentralregierung, von Professor Paul P. Gronsky.
- Die Staatsfinanzen in Rußland während des Krieges, von Alexander M. Michelson.
- Der russische Staatskredit während des Krieges, von Paul N. Apostol.

Die Wirkungen des Krieges auf die Währung und das Bankwesen Rußlands:

- Die Währung Rußlands während des Krieges, von Professor Michel B. Bernadsky.

Die Gemeinden und Semstwos während des Krieges:

- Die Semstwos im Frieden und während des Krieges, von Prinz G. E. Lwoff.
- Die Wirkungen des Krieges auf die russischen Gemeindevertretungen und die allrussische Städteunion, von N. I. Astroff.
- Die Semstwos, von Prinz Vladimir A. Obolensky; die allrussische Union der Semstwos und die «Zemgor» (Vereinigung der Semstwos der Städteunion), von Sergius P. Turin.
- Der Krieg und die geistige Verfassung der Arbeiter der Semstwos, von Isaak V. Shlovsky.

Die Wirkungen des Krieges auf die genossenschaftliche Bewegung in Rußland:

- Die Wirkungen des Krieges auf die landwirtschaftlichen Genossenschaften und das genossenschaftliche Kreditwesen, von Professor Dr. A. N. Anziferoff.

Die russische Armee im Weltkriege; eine sozialhistorische Studie, von General Nicolaus N. Golovine.

Die Landwirtschaft Rußlands und der Krieg, von Professor Dr. A. N. Anziferoff, Professor Dr. Alexander Bilimovitch und M. O. Batcheff.

Die Wirkungen des Krieges auf die ländliche Siedlung in Rußland, von Professor Dr. Alexander Bilimovitch und Professor V. A. Kossinsky.

Die Nahrungsmittelversorgung Rußlands während des Krieges, von Professor Peter B. Struve.

Die staatliche Kontrolle der russischen Industrie während des Krieges, von Simon O. Zagorsky.

Die Wirkungen des Krieges auf die russischen Industrien:
Kohlenproduktion, von Boris N. Sokoloff.
Petroleum, von Alexander M. Michelson.
Chemische Industrie, von Mark A. Landau.
Flachs- und Wollindustrie, von Sergius N. Tretiakoff.

Die Wirkungen des Krieges auf die industriellen Arbeitsbedingungen:
Die Löhne während des Krieges, von Anna G. Eisenstadt.
Die Änderungen der Lebensbedingungen und der Zusammensetzung der arbeitenden Klassen, von W. T. Braithwaite.

Die Wirkungen des Krieges auf Handel und Verkehr:
Der russische Binnenhandel während des Krieges, von Paul A. Bouryshkine.
Rußland und der Wirtschaftskrieg, von Professor Boris R. Nolde.

Die Wirkungen des Krieges auf die Verkehrsverhältnisse Rußlands, von Michael B. Braikevitch; die Ukraine während des Krieges, von Nicolas M. Mogilansky.

Die Wirkungen des Krieges auf die Volksgesundheit und Volkserziehung:
Die Volks- und Mittelschulen Rußlands während des Krieges, von Professor D. M. Odinetz.
Die Hochschulen und akademischen Einrichtungen während des Krieges, von Professor P. J. Novgorodzoff.

Die Bevölkerungsstatistik Rußlands während des Krieges, von Stanislas S. Kohn.

SKANDINAVISCHE SERIE.

Die Wirkungen des Krieges auf Schweden; eine Reihe von Monographien:

Das Leben und Wirken des schwedischen Volkes (allgemeine Einleitung), von Professor E. F. Heckscher; Die schwedische Landwirtschaft und Nahrungsmittelversorgung, von Carl Mannerfelt; Die schwedische Industrie, von Olaf Edström; Die arbeitenden Stände, von Otto Jarte.

Die Wirkungen des Krieges auf die Finanzen und den Handel Schwedens: Geld und Finanzen, von Professor E. F. Heckscher; Der schwedische Handel, von Kurt Bergental.

Norwegen und der Weltkrieg, von Dr. Wilhelm Keilhau.

Die wirtschaftlichen Wirkungen des Krieges auf Dänemark, von Dr. Einar Cohn; mit einer Abteilung über Island, von Thorstein Thorsteinsson.

TSCHECHOSLOWAKISCHE SERIE.

*Die Finanzpolitik der Tschechoslowakei während des ersten Jahres nach dem Kriege, von Dr. A. Rašin.

Die Wirkungen des Krieges auf das tschechoslowakische Volk; eine Reihe von Monographien unter der Leitung des Präsidenten Dr. Th. G. Masaryk.

III.
VERLEGER.

Die Herausgabe der Monographien geschieht unter der Oberleitung der Yale University Press im Verein mit den Verlegern in den einzelnen Ländern. Jedes erscheinende Werk kann nicht nur durch den Verleger des Landes, in welchem das Werk erscheint, bezogen werden, sondern auch durch den Verleger jedes anderen Landes.

Nachstehend angeführte Werke sind nunmehr fertig oder werden es binnen Kurzem sein:

ÖSTERREICHISCH-UNGARISCHE SERIE.

(IN DEUTSCHER SPRACHE.)

Bibliographie der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Weltkrieges, von Prof. Dr. Othmar Spann.

Das Geldwesen im Kriege, von Dr. Alexander Popovics.

Die Kohlenversorgung in Österreich während des Krieges, von Min. a. D. Ing. Emil Homann-Herimberg.

Österreichische Regierung und Verwaltung im Kriege, von Min. a. D. Prof. Dr. Joseph Redlich.

Die äußere Wirtschaftspolitik Österreich-Ungarns: «Mitteleuropäische Pläne», von Minister a. D. Dr. Gustav Gratz und Sektionschef Professor Dr. Richard Schüller.

Studien über Volksgesundheit und Krieg; eine Reihe von Monographien unter der Leitung von Prof. Dr. Clemens Pirquet.

Die Regelung der Arbeitsverhältnisse im Kriege; eine Reihe von Monographien unter der Leitung von Staatssekretär a. D., Abgeordneten Ferdinand Hanusch.

Die Regelung der Volksernährung im Kriege, von Staatssekretär a. D. Dr. Hans Loewenfeld-Russ.

BELGISCHE SERIE.

(IN FRANZÖSISCHER SPRACHE.)

Legislative und Verwaltung während der Besetzung, von Dr. J. Pirenne und D. M. Vauthier.

Die Lebensmittelversorgung in Belgien während der Besetzung, von D. Albert Henry.

GROSSBRITANNISCHE SERIE.

(IN ENGLISCHER SPRACHE.)

Die Schiffskontrolle der Alliierten; Versuch einer internationalen Verwaltung, von Sir Arthur Salter.

Die Kriegsverwaltung in den britischen Dominions, von Prof. A. B. Keith.

Preise und Löhne im Vereinigten Königreiche 1914—1920, von Prof. A. L. Bowley.

Handbuch des Archivwesens, von Hilary Jenkinson.

Das Baumwollkontrollamt, von H. D. Henderson.

Bibliographische Übersicht, von Miß M. E. Bulkley.

Der Arbeitsmarkt und seine Regelung, von Humbert Wolfe.

Die britische Kohlenindustrie während des Krieges, von Sir Richard Redmayne.

Die Nahrungsmittelerzeugung während des Krieges, von Sir Thomas Middleton.

Die britischen Arbeitervereinigungen und der Krieg:
Gewerkschaftswesen und Munitionsindustrie.
Bergarbeitergewerkschaften.
Werkstättenorganisation, von G. D. H. Cole.
Versuche staatlicher Bewirtschaftung im Kriegs- und Ernährungsministerium, von E. M. H. Lloyd.
Die Industrie des Clydetales während des Krieges, von Prof. W. R. Scott und J. Cunnison.
Britische Archive im Frieden und im Kriege, von Dr. Hubert Hall.

TSCHECHOSLOWAKISCHE SERIE.
(IN ENGLISCHER SPRACHE.)

Die Finanzpolitik der Tschechoslowakei während des ersten Jahres nach dem Kriege, von Dr. A. Rašin.

NIEDERLÄNDISCHE SERIE.
(IN ENGLISCHER SPRACHE.)

Die finanziellen Wirkungen des Krieges auf die Niederlande bis 1918, von Dr. M. J. van der Flier.

FRANZÖSISCHE SERIE.
(IN FRANZÖSISCHER SPRACHE.)

Bibliographischer Führer durch die kriegswirtschaftliche Literatur Frankreichs, von Dr. Camille Bloch.
Probleme des Regionalismus, von Prof. Henri Hauser.
Die Wirkungen des Krieges auf die französische Textilindustrie, von Professor Albert Aftalion.
Die französische Industrie während des Krieges, von Arthur Fontaine.
Die Wasserkräfte, von Professor Raoul Blanchard.
Lyon während des Krieges, von Edouard Herriot.
Tours während des Krieges, von Professor Lhéritier und Camille Chautemps.
Bordeaux während des Krieges, von Paul Courteault.
Lebensmittelversorgung und Lebensmittelkontrolle während des Krieges:
Volksernährung und Rationierung, von Adolphe Pichon und P. Pinot.
Die Landwirtschaft während des Krieges, von Michel Augé-Laribé.

ITALIENISCHE SERIE.

Die Bevölkerungsstatistik und Volksgesundheit Italiens während des Krieges und nach demselben, von Professor Giorgio Mortara.
Das wirtschaftliche und soziale Leben in Piemont während des Krieges, von Professor Giuseppe Prato.

VERLEGER UND VERTRIEBSSTELLEN IN DEN EINZELNEN LÄNDERN:

Amerika	Yale University Press, New Haven, Connecticut.
Österreich und Ungarn . .	Hölder-Pichler-Tempsky A. G., Wien, IV., Johann-Strauß-Gasse 6.
Frankreich	Les Presses Universitaires de France, 49 Boulevard Saint-Michel, Paris.
Deutschland	Deutsche Verlagsanstalt Berlin und Stuttgart.
Großbritannien	Oxford University Press, Amen House, Warwick Square, London E. C. 4.
Italien	Las Casa Editrice Laterza, Bari, Italien.

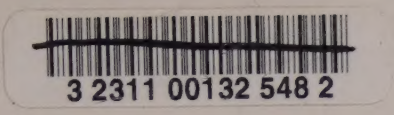
Anfragen bezüglich Inhalt und Preis für welchen Band immer können sowohl an den Verleger des betreffenden Landes als auch an den Verleger des Landes, in dem sich der Anfragesteller befindet, gerichtet werden.

/940.3P668>C1>V2/

Date Due

DEMCO-293

1.75
68



940.3
P668
v.2
Pirquet
15408

940.3
P668
v.2
15408

Pirquet Volksgesundheit im Krieg